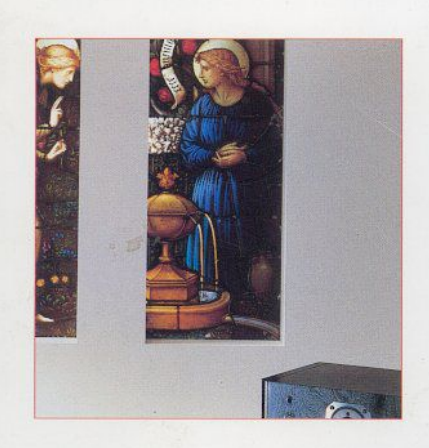
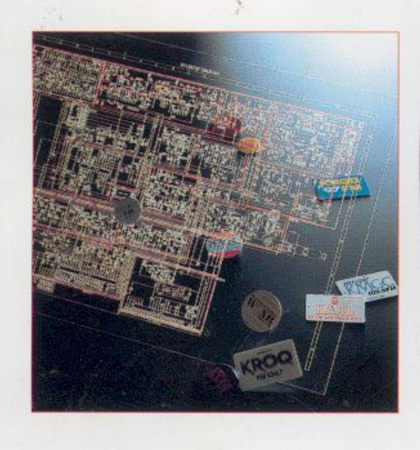
YAMAHA HIFI

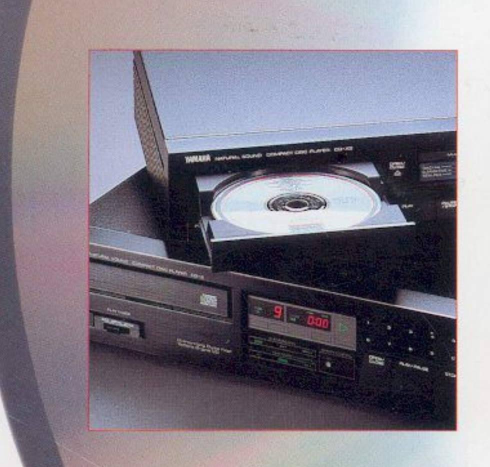
Ein Jahrhundert musikalischer Erfahrung

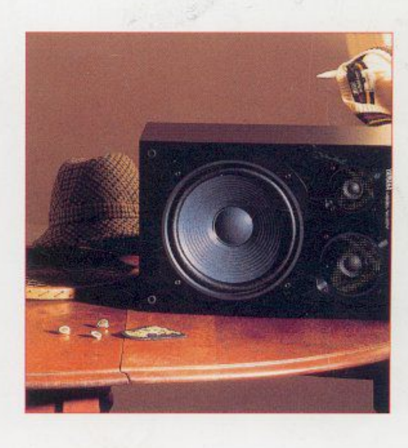


















HIFI VON YAMAHA: BEKENNTNIS ZUR TRADITION

Einhundert Jahre Erfahrung in Entwicklung und Fertigung anspruchsvoller und höchst unterschiedlicher Musikinstrumente schaffen die musikalische Kompetenz für Hi-Fi-Systeme, die in Klangdefinition und wertbeständiger Qualität neue Maßstäbe setzen. Aus langer Tradition erwachsene Fähigkeiten und das hochentwickelte Gespür für exzellente Musikalität finden ihren Ausdruck in Audio-Komponenten, die ihresgleichen suchen. Unablässiges Forschen nach leistungsfähigeren Technologien zur Steigerung der Wiedergabequalität erbrachte neuartige Techniken, Materialien, Schaltungen und Fertigungsmethoden. Oftmals war es Yamaha vorbehalten, den Stand der Technik neu zu definieren. Innovative Musikinstrumente und Audio-Komponenten — erfolgreicher Tradition verpflichtet — setzen kompromißlose Qualitätsmaßstäbe, an denen sich andere zu messen haben.

HIFI VON YAMAHA: GARANT FÜR DIGITALE PERFEKTION

In ständiger Bereitschaft, die Entwicklung der musikalischen Welt zu fördern, beansprucht Yamaha durch die Konzeption zukunftsorientierter Technologien einen führenden Rang. Die Klangwunder des digitalen Zeitalters ermöglicht Yamaha mit HiFi-Systemen höchster Wiedergabequalität. Weil der unerhörte Dynamikbereich digitaler Tonträger für gewaltige Spitzenimpulse beträchtliche Leistung benötigt und leise Passagen auf Compact Discs durch das Fehlen von Rauschen und Verzerrungen auch wirklich leise sind, unterliegen Verstärker ganz besonders strengen Anforderungen.



STARKE LEISTUNGS-RESERVEN FÜR ERHÖHTE DYNAMIK

Um die ganze Leistungsfähigkeit anspruchsvoller CDs zu erschließen, bedarf es nicht allein eines hervorragenden CD-Spielers, sondern auch eines Verstärkers besonderer Dynamik, da sowohl CDs als auch digital aufgenommene Analogschallplatten über einen ausgedehnten Dynamikbereich verfügen. Musikalische Impulsspitzen erfordern zur präzisen Verarbeitung kurzzeitig beträchtliche Leistung, die weit oberhalb der Sinusleistung auch kraftvoller Verstärker liegt. Ist der Verstärker nicht auf besonders hohe dynamische Anforderungen ausgelegt, trüben Clipping und Verzerrungen das Signal. Sämtliche Yamaha Verstärker und Receiver bestechen durch massive Leistungsreserven und ganz außergewöhnliche dynamische Kraftentfaltung, die der digitalen Herausforderung souverän gewachsen ist. Die differenzierte Dynamik digitaler Tonträger erklingt in unübertroffener Tontreue.

DIE LAUTSPRECHER DES DIGITALEN ZEITALTERS

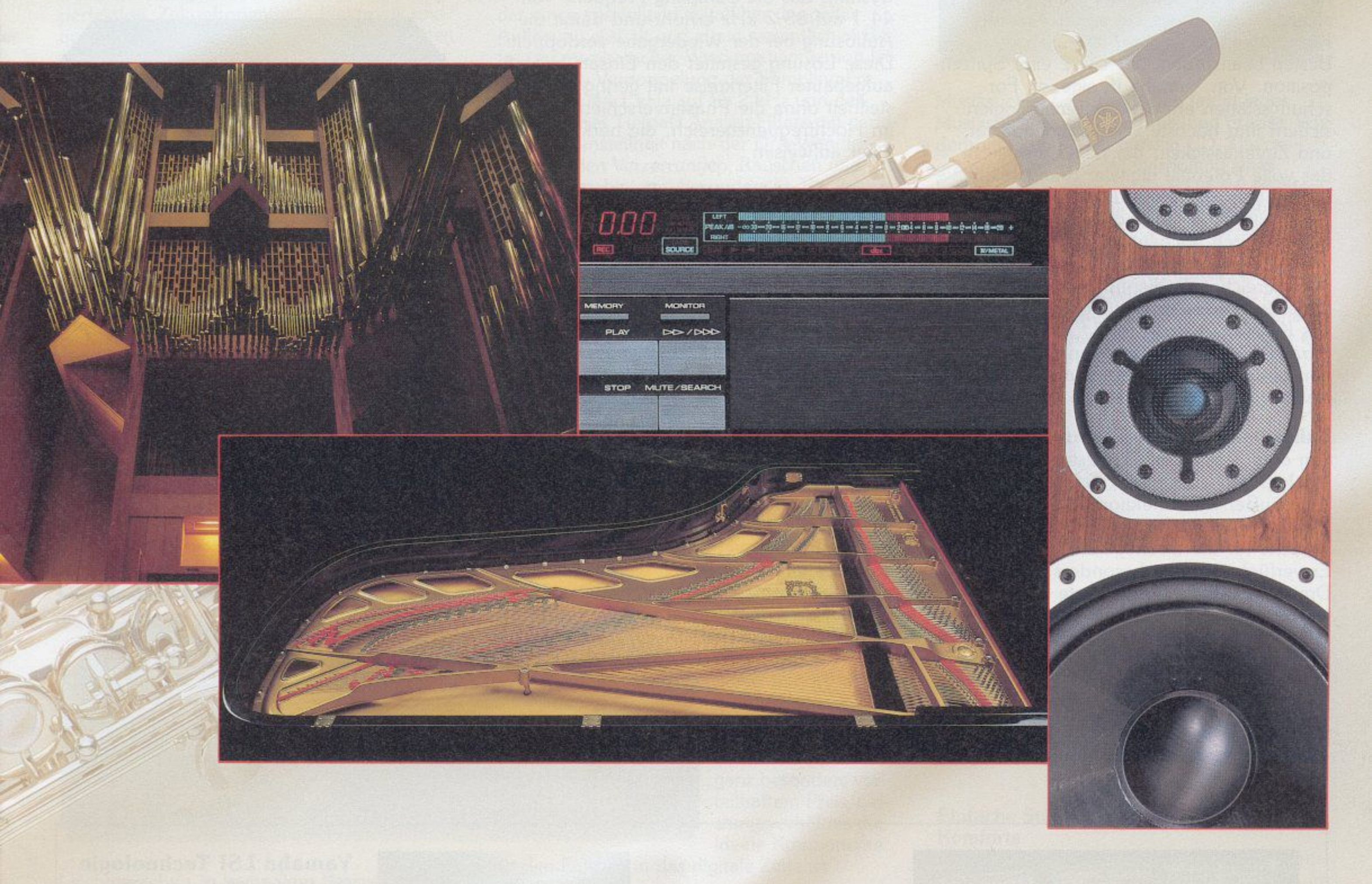
Die Leistungsfähigkeit der Lautsprecher wird durch kraftvolle Impulsspitzen und absolute Stille ebenfalls auf eine harte Probe gestellt. Jedes einzelne Chassis muß mit äußerster Kraft, Geschwindigkeit und Präzision reagieren, um den Originalklang zu realisieren. Yamahas Lautsprechermembranen sind aus ganz besonders leichtgewichtigen und verwindungssteifen, neuartigen Materialien mit höchster Präzision aufgebaut: Baß, Mittel- und Hochtöner gewährleisten die beispielgebende Musikalität der Wiedergabe, die nur ein erfahrener Hersteller erlesener Musikinstrumente bieten kann. Der erweiterte Frequenzbereich und die ultrapräzise Arbeitsweise jedes einzelnen Systems resultiert in völlig natürlicher, unverfärbter Wiedergabe des gesamten Klangspektrums.

Massive Leistungsreserven befähigen sie, Impulsspitzen ohne Clipping zu verarbeiten; minimierte Rauschwerte gewährleisten, daß Stille auch still ist. Auch Lautsprecher müssen sich gesteigerten Anforderungen stellen. Den dynamischen Ansprüchen des digitalen Zeitalters begegnet jede einzelne Komponente des Natural Sound mit souveräner Leistungsbereitschaft.

ÜBERLEGENE CD-SPIELER FÜR DIGITALE MUSIKALITÄT

Die Compact Disc ist d i e Revolution der Musikwiedergabe. Zur Umsetzung der digitalen Information in ein überzeugendes Klangerlebnis bedarf es jedoch mehr als der einfachen Umwandlung des digitalen in ein analoges Signal oder der Laborpräzision, die eine Signalkurve ableitet: Ist der CD-Spieler nicht in der Lage, ursprüngliche Musikalität nachzuzeichnen, bleibt er trotz aller Dynamik weit hinter dem Original zurück.

Yamahas einzigartige Leistungsfähigkeit in Entwicklung und Fertigung neuartiger — auf jedes Modell optimal angepaßter — LSI-Chips gewährleistet das Besondere: Die packende Musikalität des kristallklaren, völlig natürlichen Klangerlebens. In langen Jahren erworbene musikalische Kompetenz verpflichtet zum Streben nach dem Original. Insgesamt auf hohem Niveau, weisen auch CD-Spieler Qualitätsunterschiede auf: Yamaha läßt aufhorchen!



JEDE HIFI-KOMPONENTE BESTICHT DURCH PERFEKTION

Nicht allein Verstärker und Lautsprecher werden durch digitale Klangpräzision gefordert; auch weitere Komponenten des Natural Sound Systems stellen sich erhöhten Anforderungen. Plattenspieler und Tonabnehmer werden durch den Einsatz neuartiger Materialien und zukunftsorientierter Technologien in die Lage versetzt, den maximalen Dynamikbereich und die subtilsten musikalischen Nuancen digital aufgenommener Schallplatten mit unvergleichlicher Präzision zu verarbeiten.

Anspruchsvolle Kassettendecks mit Computersteuerung, modernster Schaltungsauslegung und vielseitiger Ausstattung erlauben die klangtreue Aufzeichnung von CDs.
Sorgfalt im Detail — dokumentiert durch vergoldete Cinchbuchsen und vielseitige, großzügig dimensionierte Lautsprecheranschlüsse zum Einsatz von Spezialkabeln — leistet einen wesentlichen Beitrag zu höchster Klangreinheit.

MUSIKALISCHE KOMPETENZ IN JEDER KOMPONENTE

Jede einzelne Komponente des Yamaha Systems steht durch exklusive Neuerungen und Wiedergabeeigenschaften als Vorbild für digitale Anforderungen. Jedes Programm erklingt durch HiFi-Bausteine aus dem Hause Yamaha in höchster Natürlichkeit. Weltweit eröffnet sich ein breites Angebot anspruchsvoller Elektronik; doch einzigartig ist Musikwiedergabe in der Dimension des Natural Sound: Yamaha.

CD-2

Natural Sound Compact Disc Player



RS-2 Drahtlose Fernbedienung



Digitaler Klangrausch in höchsten Sphären

Auch auf dem hohen Niveau digitaler Musikwiedergabe sind klangliche Unterschiede—genau wie bei anderen Audio-Komponenten—hörbar. Im Reich der Besten beansprucht der CD-2 eine Spitzenposition. Von Yamaha in eigenen Forschungsstätten entwickelte Technologien sichern ihm höchste Wiedergabequalität und Zuverlässigkeit; der CD-2 erschließt das volle Potential digitaler Klangbrillanz. Doch überzeugende Musikalität ist nur die eine Seite einer leistungsstarken Komponente: Durch hochentwickelte Schaltkreise und Microcomputer wird eine Vielzahl von hilfreichen Bedienfunktionen schnell, sicher und bequem gesteuert. Die Krönung des Komforts jedoch ist die serienmäßige Infrarot-Fernbedienung. Klangliche Perfektion und intelligente Funktion auf höchstem Niveau; das ist Digital Audio von Yamaha.

Zukunftsorientierte Elektronik

Um dem Verstärker das bestmögliche Analogsignal zuzuführen, ist Laser-Technologie äußerster Perfektion und modernste Elektronik erforderlich. Hierin liegt die Ursache für die Überlegenheit des CD-2. Er verfügt über den besonders präzisen Dreistrahl-Laser, der äußerste Abtastgenauigkeit und von Verzerrungen durch Störinformationen ungetrübte Wiedergabe garantiert. Um das hoch-akkurate Signal mit gleicher Zuverlässigkeit zu verarbeiten und zu filtern, entwickelte Yamaha in eigenen Labors zwei Super-LSI, welche die Funktionen Hunderter von Transistoren übernehmen; Technologie für unübertreffliche Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Auf hohem elektronischen Niveau ist auch das Digitalfilter-System, das die Sampling-Frequenz von 44,1 auf 88,2 kHz erhöht und damit die Auflösung bei der Wiedergabe verdoppelt. Diese Lösung gestattet den Einsatz einfach aufgebauter Filterkreise mit geringer Flankensteilheit ohne die Phasenverschiebungen im Hochfrequenzbereich, die herkömmliche Filter aufweisen.

Besonders vielseitiger Bedienkomfort

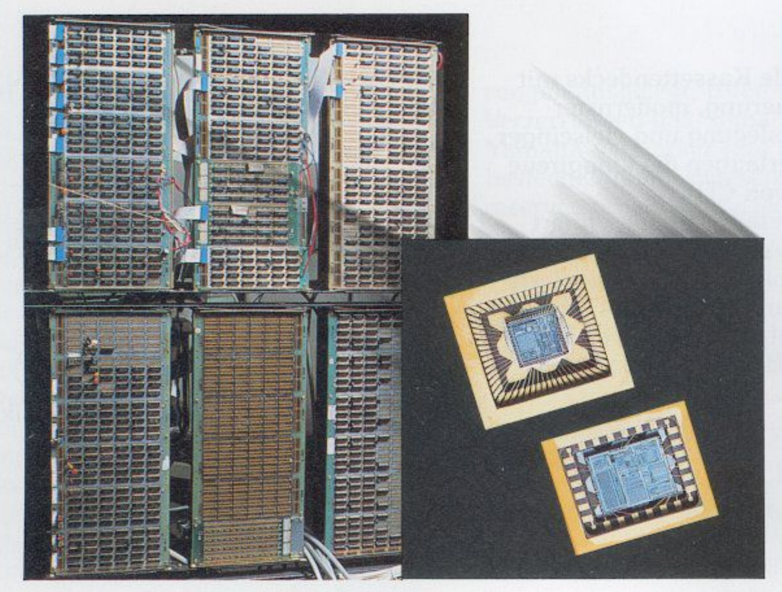
Jedes Detail des CD-2 dient der Steigerung des Musikerlebens; dazu gehört nicht zuletzt leichte, vielseitige und komfortable Bedienung. Drei unterschiedliche Abspielfunktionen stehen zur Verfügung: In Stellung "Auto" beginnt der Abspielvorgang nach Schließen des Plattenfachs, in Stellung "Normal" nach Drücken der "Play"-Taste; bei Position "Single" wird nur ein gewünschter-Titel abgespielt. Der "Auto"-Modus ist auch bei Timer-gesteuerter Wiedergabe wirksam. Die übersichtliche Zehner-Tastatur gestattet die bequeme Eingabe eines Programms von bis zu 12 Titeln in beliebiger Folge. Bestimmte Partien von mit Kennungen versehenen CDs können ebenfalls direkt angewählt werden. Während des Abspielens gestattet Musiksuchlauf auf dreierlei Weise den Zugriff auf jeden beliebigen Titel. Durch Antippen der "+" Taste wird der folgende und durch Tippen der "–" Taste der Anfang des gerade laufenden Titels angewählt. Die "◁◁ ▷▷" Taste steuert den schnellen Vorund Rücklauf auf zweifache Weise. Wird eine Seite der Taste während des Abspielens betätigt, startet der Suchlauf für drei Sekunden mit langsamer Geschwindigkeit, um dann schneller zu werden. Der Ton wird gedämpft; bleibt jedoch hörbar, um gewünschte Titel zu identifizieren. In Stellung "Pause" durcheilt der Suchlauf eine Minute Spielzeit in einer Sekunde: Alles in allem Funktionen, mit denen sich die Bedienung genauso vergnüglich gestaltet wie das Zuhören.

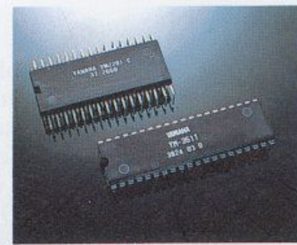
RS-2 Drahtlose Fernbedienung

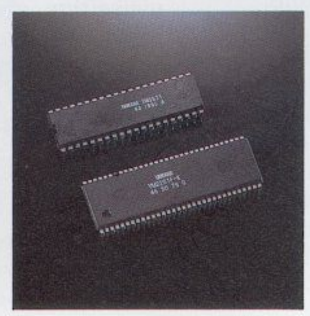
Serienmäßig zur Ausstattung gehört eine komfortable Infrarot-Fernbedienung, über die sich sämtliche Abspielfunktionen steuern lassen.

Weitere Ausstattung

■ Multifunktions-Anzeigen ■ Dreifach-Wiederholfunktion: Disc, Programm, Segment ■ Pausengeber (3 Sek.) für Bandaufzeichnungen







Yamaha LSI Technologie

Die fortschrittliche integrierte Schaltung, die für den CD-2 entwickelt wurde, besitzt die Leistungsfähigkeit von Hunderten individuellen integrierten Schaltungen. Diese komplizierte Schaltung wurde so vereinfacht, daß sie in nur zwei integrierte Schaltungen paßt. Die daraus resultierenden LSI-Chips ermöglichen dem CD-2 eine außerordentlich hohe Präzision und hervorragende Zuverlässigkeit.



Natural Sound Compact Disc Player





In schlichter Eleganz und funktioneller, vielseitiger Ausstattung erschließt der CD-Spieler CD-3 das faszinierende Reich digitaler Klangperfektion. Zukunftorientierte Elektronik und ausgefeilter Bedienungskomfort gewährleisten dynamischen Musikgenuß. Neuentwickelte LSIs steuern Servoabtastung und Signalverarbeitung. Sie tragen nicht unwesentlich zu dem unerhört natürlichen Klangbild ohne jegliche Schärfen bei, das den CD-3 zum Vorbild macht. In Design und Leistungsbereitschaft auf hochwertige Einzelbausteine abgestimmt, bereichert der CD-3 musikalisches Erleben.

LSI-Technologie von Yamaha markiert den Fortschritt
Um den besonderen Anforderungen der CD-Spieler aus dem Hause Yamaha zu genügen, werden LSI-Schaltkreise selbst entwickelt und gefertigt. Ihre Leistungsfähigkeit garantiert den überlegenen Klang und die besondere Zuverlässigkeit des CD-3. Ein LSI für die Servosteuerung kontrolliert Drehzahl, Laserfocus, Abtastung und Abtastfehlerkorrektur mit extremer Präzision. Dreistrahl-Laserabtastung, durch den neuentwickelten Auto Laser Power Control-Schaltkreis unterstützt, bewirkt in Verbindung mit dem LSI Abtastgenauigkeit und Zuverlässigkeit auf höchstem Niveau. Der digitalen Signalverarbeitung dient ein zweiter LSI, der einen speziellen Digitalfilter doppelter Auflösung enthält und einen wesentlichen Beitrag zu musikalischer Wiedergabepräzision leistet. Durch Verdoppelung der Sampling-Frequenz von 44,1 kHz auf 88,2 kHz und den Einsatz eines Tiefpaß Analog-Filters mit geringer Flankensteilheit nach der D/A-Wandlerstufe werden Verzerrungen, Rauschen und Phasenverschiebung besonders im Bereich hoher Frequenzen auf ein Minimum reduziert. Aus hohem Schaltungsaufwand resultiert das überzeugend natürliche Klangbild ohne Schärfen und Verfärbung.

Vielseitige Abspiel- und Programmierfunktionen; Komfortable Fernsteuerung
Computergesteuerter Abspielkomfort gestattet die Programmierung von 9 Titeln einer CD in beliebiger Folge und somit die Zusammenstellung individueller Musikprogramme. Durch einfachen Tastendruck wird der Index-Suchlauf aktiviert, der bestimmte Untertitel aufsucht, sofern die CD entsprechend codiert ist. Musiksuchlauf auf drei Arten findet jedes Musikstück einer CD schnell und präzise. Wiederholfunktion einer ganzen CD, Titelprogrammierung oder Wiederholung eines bestimmten Segments (A–B) ist mit leichtem Tastendruck zu realisieren. Alle Eingaben bestätigt die Multifunktionsanzeige durch Ziffern, Buchstaben und Worte. Das Tüpfelchen auf dem „i" jedoch ist die Infrarot-Fernbedienung, die sämtliche Wiedergabe- und Programmierfunktionen steuert. Darüber hinaus ist ein Kopfhöreranschluß mit Pegelregler eingebaut.

CD-X2 Natural Sound Compact Disc Player



Leichtgewichtig, in kompakter Bauweise und besonders kostengünstig bietet der CD-X2 eine Vielzahl von Ausstattungsmerkmalen, die dem CD-3 nur wenig nachstehen. Auch er bezieht seine Vorzüge aus der LSI-Technologie, die Yamaha CD-Spielern musikalischen Vorsprung sichert. Ohne Abstriche in Wiedergabequalität und Zuverlässigkeit ist der CD-X2 in ganz besonders vorteilhaftem Preis/Leistungsverhältnis die ideale Komponente für den Einstieg in das digitale Zeitalter.

Yamaha Technologie – Überlegene Musikalität
Die LSIs, die den CD-3 in Klang und Komfort zum Maßstab machen, kommen auch dem kleineren Modell zugute. Abtastgenauigkeit und Zuverlässigkeit sind vorbildlich. Von Yamaha entwickelte Digitalfilter doppelter Auflösung gewährleisten ungetrübte Signalverarbeitung und ein musikalisches Klangbild auf dem Niveau des derzeit möglichen.

Einfache Steuerung vielseitigen Komforts
Nahezu sämtliche Wiedergabe- und Programmierfunktionen des CD-3 finden sich auch im CD-X2: Beliebige Speicherung von bis zu 9 Titeln, Index-Suchlauf, Musiksuchlauf auf drei Arten, Wiederholung einer CD oder eines Programms, Multifunktions-Anzeige und Kopfhöreranschluß mit Pegelsteller.

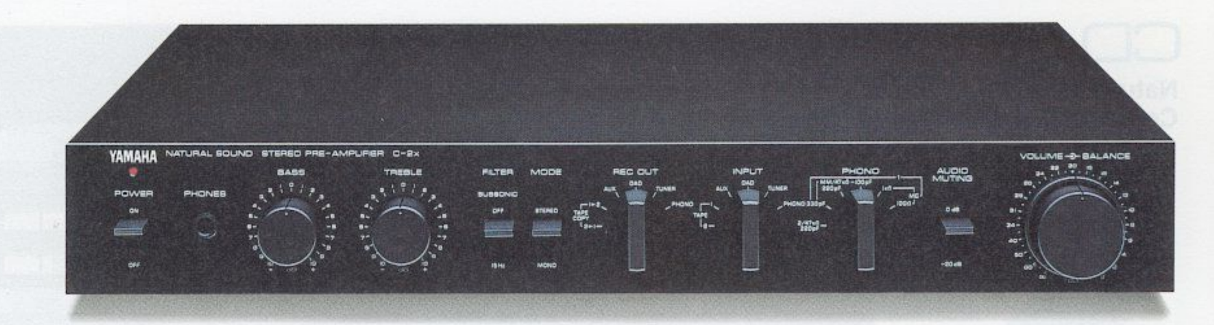
Technische Daten Compact Disc Player

	CD-2	CD-3	CD-X2
Frequenzgang	3–20.000 Hz (±0,5 dB)	(+0,5/–1,0 dB) 3–20.000 Hz	(+0,5/–1,0 dB) 5–20.000 Hz
Klirrfaktor (1 kHz)	0,0015 %	0,002 %	0,003 %
Störspannung + Klirr (1 kHz)	0,004 %	←	←
Dynamik	96 dB	96 dB	95 dB
Fremdspannungsabstand (1 kHz)			
IEC Flat	100 dB	98 dB	←
IEC A	102 dB	100 dB	←
Gleichlaufschwankungen	nicht meßbar	nicht meßbar	nicht meßbar
Kanaltrennung	95 dB	90 dB	←
Ausgangsspannung	2 V (bei 600 Ohm)	2 V (bei 1 kOhm)	←
Abmessungen (B × H × T)	435 × 93 × 290 mm	435 × 93 × 291 mm	340 × 92 × 290 mm
Gewicht	5 kg	4,4 kg	3,5 kg

Technische Änderungen vorbehalten.



Natural Sound Vorverstärker



Die neue Referenz – geschaffen aus musikalischer Tradition
Genau wie seine – zur Legende gewordenen – Vorgänger setzt der C-2x neue Maßstäbe für Schaltungsauslegung und musikalische Leistungsfähigkeit. Jedes Detail erfuhr höchste Aufmerksamkeit, um kristallklaren Klang perfekter Natürlichkeit mit einem Minimum an Verzerrungen und maximaler Dynamik zu reproduzieren. Jede einzelne Stufe besticht durch höchste Qualität: Der MC-Vorvorverstärker ist ganz besonders rauscharm über einen ausgedehnten Frequenzbereich; die schaltbare Verstärkung des Phono-Entzerrers verbindet geringen Klirrgrad mit vorbildlichen Rauschabständen; ein verzerrungsarmer 0 dB Trennverstärker verarbeitet DAD- Tuner- und Aux-Eingang; ein 0 dB Ausgangsverstärker speist den Vorverstärkerausgang. Ausstattungsmerkmale für höchste Ansprüche sind zwei Phono-Eingänge mit sowohl für MM als auch MC schaltbarer Impedanz und Kapazität, unabhängige Stromversorgung für Ein- und Ausgangsstufe, Wahlschalter für Simultan-Programmbetrieb, Muting für Vorverstärker- und Record-Ausgang, Verdrahtung aus sauerstoffreiem Kupfer und Ein- und Ausgangsbuchsen aus vergoldetem Messing (zur Vermeidung von Magnetismus). In Design und Leistungsfähigkeit optimal auf den Endverstärker B-2x abgestimmt, präsentiert sich ein neuer musikalischer Wertbegriff: Perfekt aus Tradition.

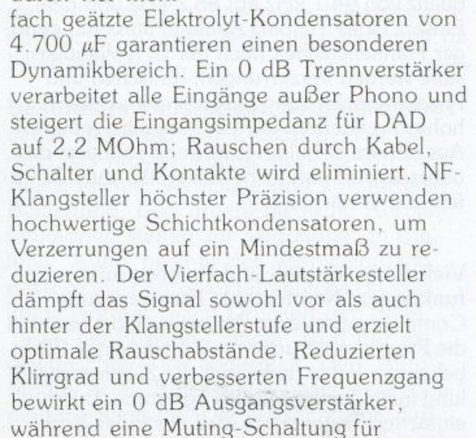
Phonowiedergabe von unerhörter Reinheit
Da die Qualität der Schallplattenwiedergabe bereits durch den Abtaster entscheidend geprägt wird, verfügt der C-2x über zahlreiche Regelmöglichkeiten zur optimalen Anpassung hochwertiger Tonabnehmer. Ein Schalter auf der Frontplatte gestattet unterschiedliche Einstellungen für MM and MC-Abtaster auf Phono 1 und eine Standardregelung für Phono 2 zur optimalen Pegelregelung. Zur Anpassung an unterschiedliche Empfindlichkeit ist die Verstärkung durch einen Schalter auf der Rückseite regelbar. Der MC-Vorvorverstärker ist diskret aus 8 besonders rauscharmen Transistoren pro Kanal in Parallelschaltung aufgebaut. Selektierte Bauteile und exklusiver Schaltungsaufbau garantieren präzise Musikwiedergabe höchster Auflösung. Der Extended Rolloff Phono-Entzerrer mit DC-Servo, ZDR und Current Noise Reduction-Schaltung leisten einen erheblichen Beitrag zu den hervorragenden Rauschabständen: 86 dB für MM und 85,5 dB für MC (New IHF). Auch der Klirrgrad ist unvorstellbar gering: 0,001% für MM.

Strengste Qualitätskriterien für jedes Detail
Unabhängige Stromversorgung für den linken und rechten Kanal durch vier mehrfach geätzte Elektrolyt-Kondensatoren von 4.700 µF garantieren einen besonderen Dynamikbereich. Ein 0 dB Trennverstärker verarbeitet alle Eingänge außer Phono und steigert die Eingangsimpedanz für DAD auf 2,2 MOhm; Rauschen durch Kabel, Schalter und Kontakte wird eliminiert. NF-Klangsteller höchster Präzision verwenden hochwertige Schichtkondensatoren, um Verzerrungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Der Vierfach-Lautstärkesteller dämpft das Signal sowohl vor als auch hinter der Klangstellerstufe und erzielt optimale Rauschabstände. Reduzierten Klirrgrad und verbesserten Frequenzgang bewirkt ein 0 dB Ausgangsverstärker, während eine Muting-Schaltung für Vorverstärker und Tonbandausgang Schaltknackse durch den Netzschalter unterbindet. Transistoren, Kondensatoren, Verdrahtung und Platinen sind aus besonders hochwertigen Materialien, um Musikreproduktion auf allerhöchstem Niveau zu gewährleisten.

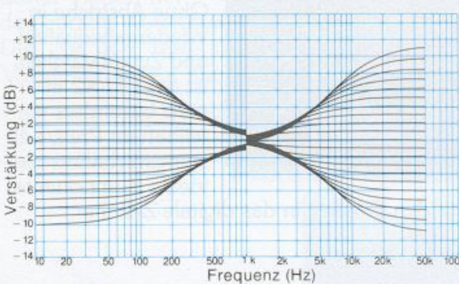


Vergoldete Anschlußbuchsen

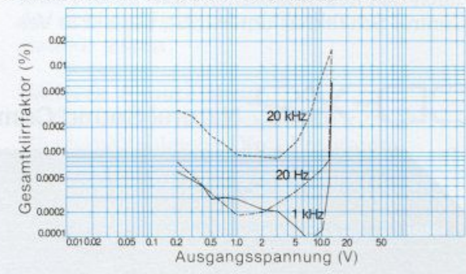
Weitere Ausstattung
■Simultan-Programmbetrieb gestattet das Abhören eines Eingangs während der Aufzeichnung eines anderen Eingangs ■Vergoldete Messingbuchsen zur Unterbindung von Magnetismus ■Baß- und Höhen-Regler ■Subsonic-Filter (schaltbar) ■Stereo/Mono-Wahlschalter ■Kopfhöreranschluß


4-GANG-LAUTSTÄRKEREGLER

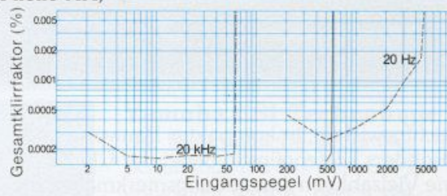
Klangregelcharakteristiken

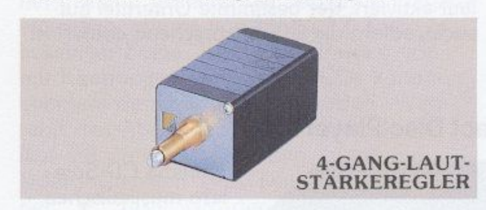


Gesamtklirrfaktor gegen Ausgangsspannung



Phono-Klirrfaktor gegen Eingangslspannung (Phono MM)





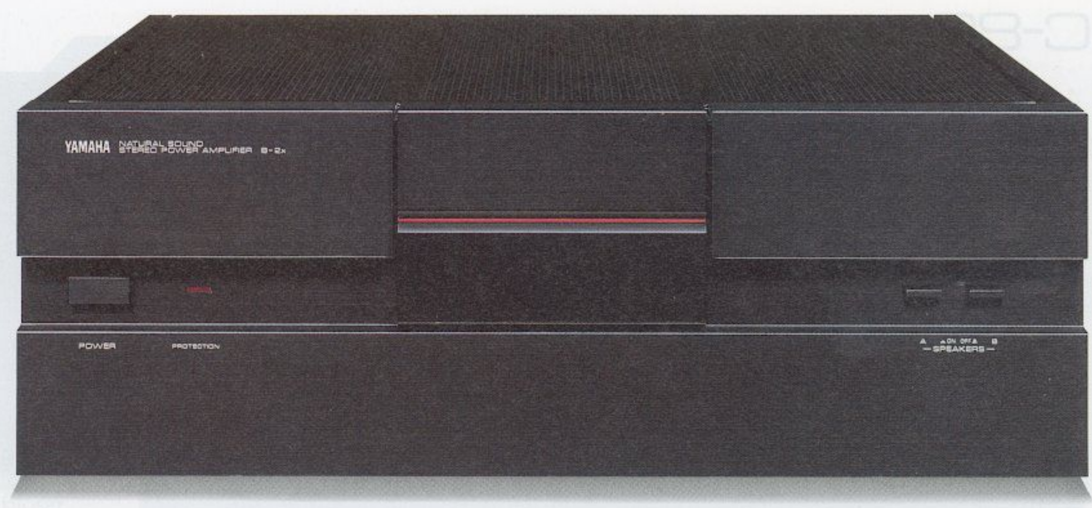
Technische Daten C-2x

Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	
Phono MC	100 µV/100 Ohm, 1 k Ohm
Phono MM	2,5 mV/47 k Ohm (100, 220, 330 pF)
Aux, Tape, Tuner	150 mV/47 k Ohm
DAD	150 mV/2,2 M Ohm
Klirrfaktor (20—20.000 Hz)	
Phono MC bis Rec Out, 3 V	0,002%
Phono MM bis Rec Out, 3 V	0,001%
DAD, Aux, Tape, Tuner bis Pre Out, 3 V	0,01%
Frequenzgang	
DAD, Aux, Tape, Tuner	10—100.000 Hz +0 −0,2 dB
RIAA Abweichung	
Phono MC/MM (20—20.000 Hz)	±0,2 dB/±0,2 dB
Phono MC/MM (10—100.000 Hz)	±0,5 dB/±0,5 dB
Geräuschspannungsabstand (IHF-A)	
Phono MC (500 µV, Eingang kurzgeschlossen)	94 dB
Phono MM (5,0 mV, Eingang kurzgeschlossen)	100 dB
DAD, Aux, Tape, Tuner	106 dB
Abmessungen (B×H×T)	435×73,5×353 mm
Gewicht	8,0 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

B-2x

Natural Sound Leistungsverstärker



Eine Klasse für sich

Die Leistungsendstufe B-2x erschließt eine neue Dimension der Musikwiedergabe. Erstmals vereint eine Endstufe hohe Leistungsabgabe in Class-A Klangreinheit und den hohen Wirkungsgrad von Class-AB Verstärkern vergleichbarer Ausgangsleistung. Der aus zwei Monoverstärkern zusammengesetzte B-2x profitiert von einer großen Anzahl technologischer Neuentwicklungen, die unerschöpfliche Kraftreserven und kristallklare Klangreinheit gewährleisten. Class-A Kraftentfaltung wird weiter verbessert durch Einsatz von Zero Distortion Rule zur Eliminierung der aus nichtlinearer Transistor-Arbeitsweise entstehenden Verzerrungen. Die massive Stromversorgung ist auf hohe Impulsleistung und Betriebssicherheit bei niedriger Impedanz ausgelegt. Einsatz hochwertiger Bauteile und zukunftsorientierte Technologie garantieren höchste Qualitätsstandards. Klangtreue Kraftentfaltung und vorbildliche handwerkliche Qualität prädestinieren den B-2x für das Reich der audiophilen Sonderklasse.

Dual Amp Class-A Leistungsverstärkung mit Class-AB Wirkungsgrad

Class-A Leistungsverstärkung steht für unvergleichlich präzise Musikwiedergabe. Nachteilig ist der ungünstige Wirkungsgrad. Es sei denn, ein Verstärker ist mit der von Yamaha entwickelten Technologie des B-2x ausgerüstet. Dieser einzigartige Class-A Verstärker in streng monauralem Aufbau besitzt zu jeder Class-A Stufe eine Class-A/B Stufe, die Leistungsverluste der Class-A Schaltung absorbiert. Die Lautsprecherlast wird zwischen den Ausgängen der beiden Stufen angeschlossen, Gegenkopplung wird dem Class-A Ausgang von den Ausgängen beider Stufen zugeführt. Während die Class-AB Stufe konventionell ausgelegt ist, wird die Class-A Stufe von einem Netzteil mit besonders geringer Spannung, die Leistungsverluste minimiert und den Einsatz besonders schneller Transistoren höchster Qualität gestattet, gespeist. Daher besticht der B-2x durch den hohen Wirkungsgrad eines vergleichbaren Class-AB Verstärkers. Da der Class-A Stufe nur geringe Spannung (3 V) zugeführt wird, unterliegen Transformator und Elektrolyt-Filterkondensatoren keiner zusätzlichen Belastung: Höchst zuverlässige Arbeitsweise bleibt gewährleistet.

Class-A in höchster Vollendung durch Zero Distortion Rule

Der Class-A Schaltkreis arbeitet mit perfekter Linearität. Herkömmliche Schaltungen unterliegen jedoch Verzerrungen durch nichtlineare Arbeitsweise von Transistoren, welche die Klangreinheit beeinträchtigen. Yamaha begegnet dem Problem mit Zero Distortion Rule: Der ZDR-Schaltkreis besteht aus einem Verzerrungsdetektor und einer Additionsschaltung, die am Verstärkerausgang die Kurve des Ausgangs- mit der des Eingangs-Signals vergleicht. Sämtliche Abweichungen — Verzerrungen — werden durch Einspeisen eines korrespondierenden, phasengedrehten "Verzerrungs"-Signals ausgelöscht. Class-A Leistungsbereitschaft entfaltet sich in reinster Musikalität.

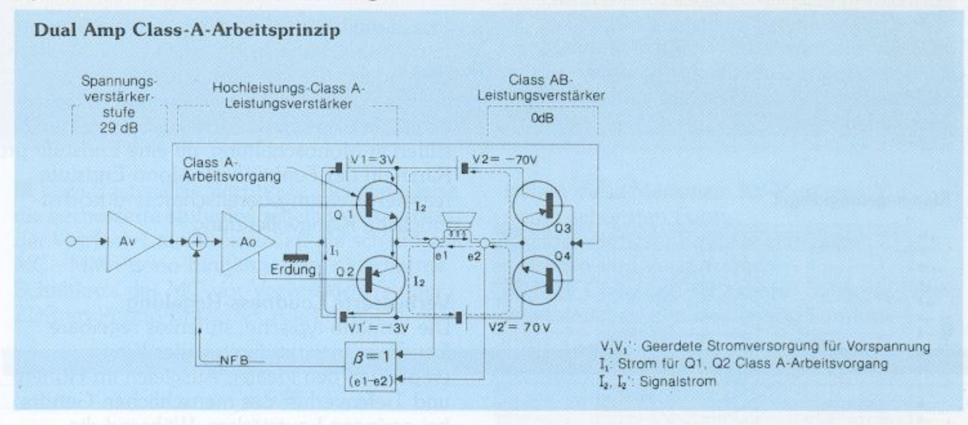
Massive Transformatoren — Maximale Qualität im Detail

Noch eindrucksvoller als die beträchtliche Sinusleistung von 2 × 170 W (8 Ohm) sind die unerschöpflichen Dynamikreserven und die Leistungsfähigkeit im Bereich niedriger Impedanzen. Zwei großzügig dimensionierte Elektrolyt-Kondensatoren von insgesamt 488.000 µF kommen zum Einsatz und garantieren Stabilität im Niederimpedanzbereich. Ein Spannungsbegrenzer in der Stromversorgung trägt zu außergewöhnlicher dynamischer Kraftentfaltung bei: 625 W (2 Ohm). Unter allen Umständen und mit jedem Lautsprecher ist mustergültige Leistungsbereitschaft garantiert. Jedes einzelne Bauteil und die gesamte Konstruktion unterliegen unerbittlichen Qualitätskriterien; seien es die beiden unabhängig aufgebauten Verstärkerblöcke für den rechten und linken Kanal oder nur die grundsoliden Lautsprecheranschlüsse: Perfektion im Detail garantiert Perfektion des Ganzen.

Weitere Ausstattung

■ Lautsprecher-Wahlschalter für A, B oder AB ■ DC/Overload Schutzschaltung

Dual Amp Class-A-Arbeitsprinzip



Technische Daten B-2x

Sinusleistung pro Kanal	
20—20.000 Hz, 8 Ohm, K = 0,002%	170 W
6 Ohm, K = 0,002%	200 W
4 Ohm, K = 0,03%	240 W
DIN-Ausgangsleistung pro Kanal	
1 kHz, 4 Ohms, K = 1%	306 W
Impulsleistung pro Kanal	
1 kHz, 8 Ohm/6 Ohm/4 Ohm/2 Ohm	262/337/447/625 W
Leistungsbandbreite (halbe Nennleistung)	10—100.000 Hz, K = 0,02%, 8 Ohm
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz (Main In)	1,3 V/25 k Ohm
Frequenzgang (20—20.000 Hz)	+0 −1 dB
Geräuschspannungsabstand (IHF A)	
Eingang kurzgeschlossen/5,1 k Ohm	127 dB/119 dB
Klirrfaktor (halbe Nennleistung)	0,002% (8 Ohm)
Stereo-Übersprechdämpfung, 1 kHz	95 dB, Eingang kurzgeschlossen
Abmessungen (B × H × T)	435 × 164,5 × 422 mm
Gewicht	26 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

C-80 Natural Sound Vorverstärker



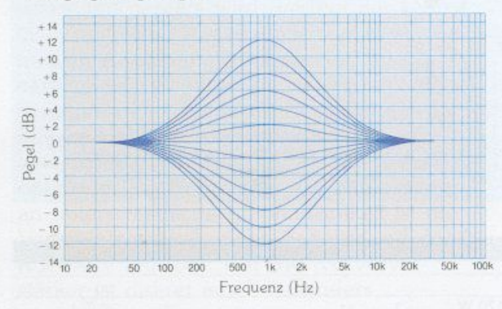
State-of-the-Art

Es blieb Yamaha vorbehalten, mit dem C-80 im HighEnd den künftigen Maßstab für den Bau von Vorverstärkern zu setzen. Für ausnahmslos präzise Klangreproduktion. Zu unvergleichbarer Vielseitigkeit gesellt sich die beispielgebende, äußerst differenzierte Klangregie. Das hohe Niveau des technischen Entwicklungsstandes und die labormäßige Präzision prädestinieren den C-80 als Steuerzentrale für audiophile Anforderungen und als Referenzbaustein für professionelle Systeme.

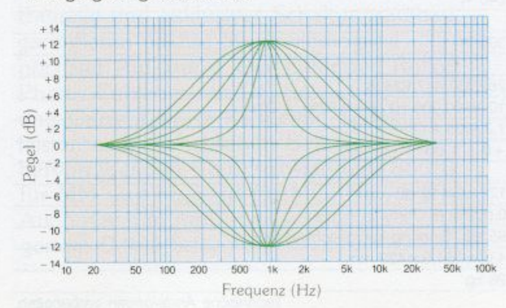
Parametrischer 2-Band-Equalizer

Der im C-80 integrierte parametrische Equalizer ist in seiner Anpassungsfähigkeit den besten professionellen Systemen vergleichbar. Zwei Bänder zur Frequenzgangentzerrung decken die Bereiche von 31,5 bis 800 Hz und 800 Hz bis 20 kHz ab. In beiden Bereichen ist eine stufenlose Bestimmung der Bandbreite (Q = 0,3–3) sowie eine Anhebung bzw. Absenkung des Signalpegels um je 12 dB möglich. Die unerschöpfliche Vielseitigkeit äußerst differenzierter Klangregie führt zur Ausschaltung raumbedingter Klangverfälschungen und zur Gestaltung individueller Musikerlebnisse.

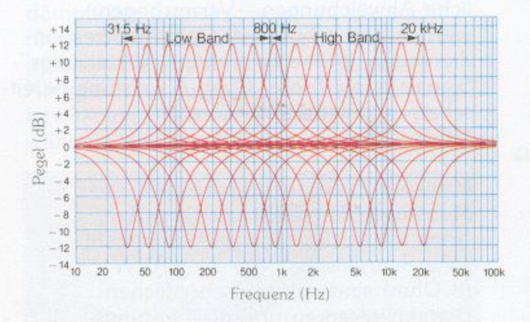
Klangregelung: Pegel



Klangregelung: Bandbreite



Klangregelung: Einsatz Frequenz



Phasengedrehte Vorverstärkerausgänge

Ein weiterer Fortschritt für Studio-Qualität. In Verbindung mit den Standard-Ausgangsbuchsen gestatten die phasengedrehten Ausgänge den Anschluß von zwei Stereo-Endstufen in Monoschaltung. Je eine Endstufe pro Kanal, in der Funktion als Mono-Endstufe, realisiert Leistungsbereitschaft und höchstmögliche Klangvollendung.

Verbesserte Loudness-Regelung

Die Yamaha-typische, stufenlos regelbare Loudness bewirkt durch volles Klangempfinden den idealen Ausgleich im Höhen- und Tiefenverlust des menschlichen Gehörs bei geringen Lautstärken. Während die frühere Loudness-Regelung eine Absenkung des Signalpegels um 20 dB bei 1 kHz ermöglichte, erlaubt die neue Schaltung jetzt maximal 40 dB, wodurch eine noch bessere Nutzung des Systems bei Zimmerpegeln erreicht wird.
Aus dieser Innovation ergaben sich gleichzeitig neue Pegel-Diagramme, die sichtbar machen, in welchem Umfang eine weitere Anpassung an das Hörempfinden erzielt werden konnte.

ZDR-Vor-Vorverstärker

Um höchste Perfektion der Signalverarbeitung zu erzielen und jegliche Verzerrung durch nichtlineare Elemente im MC-Vor-Vorverstärker vollständig zu eliminieren, wurde der C-80 mit einem ZDR-Schaltkreis für verzerrungsfreie Verstärkung in der Entzerrer-Vorverstärker-Stufe ausgerüstet.

ZDR/DC-Servo/Current Noise-Unterdrückung/Extended Rollof Phono-Entzerrer

ZDR findet nicht nur im MC-Vor-Vorverstärker Anwendung, sondern ebenso im Phono-Entzerrer. Während die DC-Servo-Schaltung zur extrem stabilen Charakteristik beiträgt, garantiert der Current Noise-Schaltkreis höchstmögliche Fremdspannungsabstände. Für absolute Perfektion der Signalverarbeitung sorgt der Extended Rollof-Entzerrer, der weit über die hörbaren Frequenzen hinaus die Reinheit der Wiedergabe steigert.

Schaltbare MC-/MM-Phono-Verstärkung

Für optimale Güte der Schallplattenwiedergabe sind die Eingangsbuchsen für MC- und MM-Abtaster auf einen Verstärker mit umschaltbarem Verstärkungsfaktor geschaltet.

Simultan-Programmbetrieb

Diese Schaltungsauslegung erlaubt gleichzeitiges Abhören und Aufnehmen von zwei unterschiedlichen Programmquellen. Beispielsweise kann während des Radio-Empfangs ungestört eine Schallplatte aufgezeichnet werden.

Weitere Ausstattung

- Getrennte High-/Low-Pegel Netzteile
- Vierfach-Lautstärkeregler
- Tone Bypass
- Schaltbarer Subsonic-Filter
- Schaltbares Audio Muting
- Vergoldete Anschlußbuchsen



Natural Sound Vorverstärker





Anspruchsvoller Kontrollverstärker, der sich in Detailperfektion präsentiert. Von Schaltungsauslegungen nach dem letzten Stand der Technik über ausgewählte Bauteile in absoluter Spitzenqualität bis zu kompromißloser Fertigungspräzision. Die makellos ausbalancierten Funktionen machen ihn zu einer Vorstufe, die nur schwer ihresgleichen findet.

■ Stufenlos regelbare Einsatzfrequenzen für den Baß- und Höhenbereich zur Kompensierung raumakustischer Einflüsse und Realisierung individueller Klangvorstellungen.
■ Schaltbare MC-/MM-Phono-Verstärkung liefern höchstmögliche Auflösung und Dynamik der Schallplattenwiedergabe für beide Wandlerprinzipien.
■ Die verbesserte stufenlos regelbare Loudness erlaubt eine Absenkung des Signalpegels um 40 dB bei 1 kHz, wodurch das volle Klangempfinden bei niedrigen Lautstärken wesentlich gesteigert wird.

■ ZDR/DC-Servo/Current Noise-Unterdrückung/Extended Rolloff-Phono-Entzerrer entsprechen dem überlegenen System des C-80 für höchste audiophile Reinheit der Wiedergabe und Aufzeichnung.
■ Die getrennten Netzteile für die Eingangsstufe (niedriger Pegel) und die Ausgangsstufe (hoher Pegel) geben dem Klangbild dynamische Weite und präzise Auflösung.
■ Simultan-Programmbetrieb zum gleichzeitigen Abhören und Aufnehmen von zwei verschiedenen Programmquellen.

■ Vierfach-Lautstärkeregler, der besonders bei geringen Lautstärken die Störabstände durch Regelung in den verschiedenen Verstärkerstufen verbessert.

Weitere Ausstattung
■ Tone Bypass ■ Schaltbarer Subsonic-Filter ■ Schaltbare Audio Muting ■ Vergoldete Phono-, DAD- und Pre-Out-Anschlüsse



Natural Sound Vorverstärker



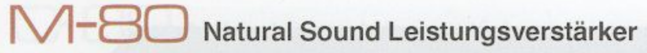
Wertbetonter, idealer Baustein für Audiophile, die hohe Klangtreue und Funktion zum Maßstab des Musikerlebens machen, jedoch keiner umfangreichen Regelmöglichkeiten bedürfen.

■ Vom Besten das Wichtigste. Beispielsweise die verbesserte stufenlos regelbare Loudness, der Vierfach-Lautstärkesteller, die schaltbaren MC-/MM-Phono-Eingänge, der rauscharme Schaltkreis des MC-Vor-Vorverstärkers oder ZDR im Phono-Entzerrer. Alles in allem stehen diese Merkmale für Musikgenuß in seiner schönsten Form.
■ Hochwertigste Bauteile eliminieren Eigenrauschen und Verzerrungen.
■ Tape Copy und schaltbarer Subsonic-Filter unterstreichen den Bedienungskomfort.

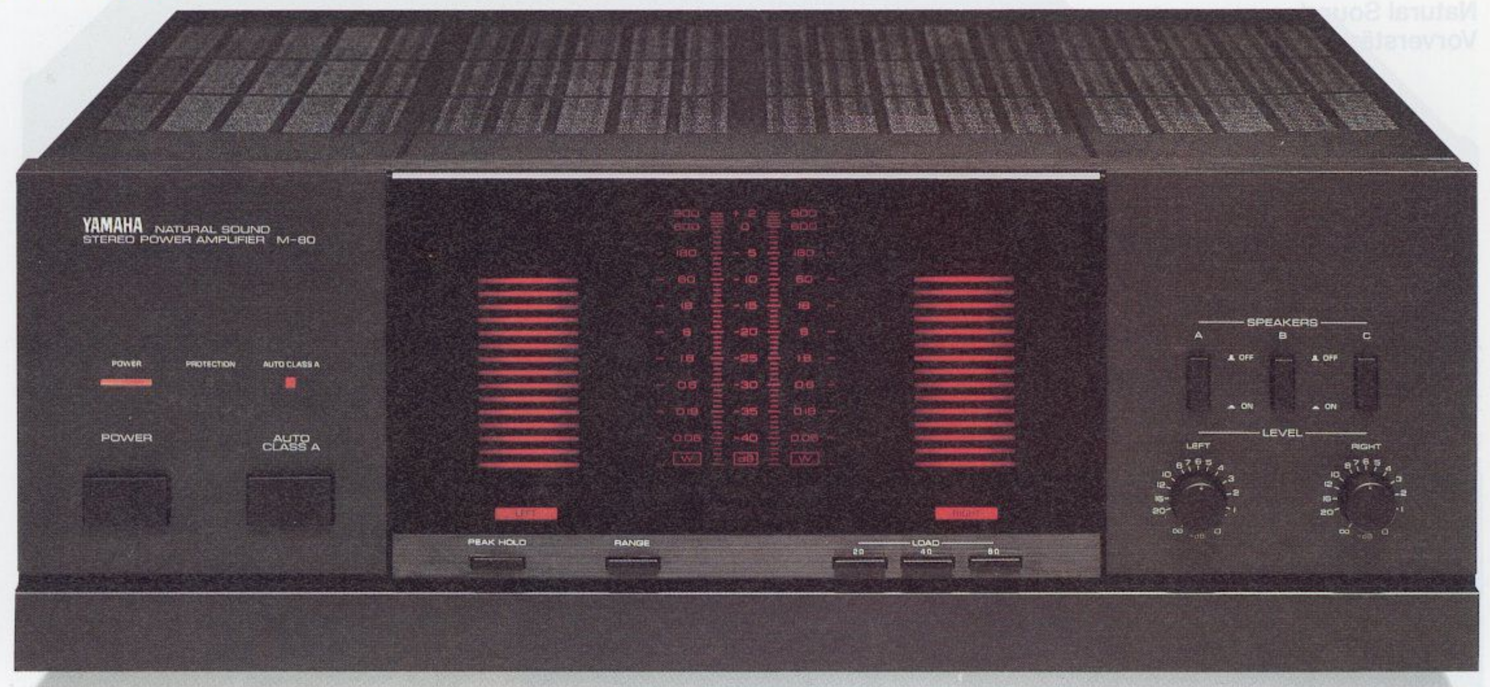
Technische Daten Vorverstärker

	C-80	C-60	C-40
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz			
Phono MC	100 µV/100 Ohm, 1 k Ohm	←	100 µV/220 Ohm
Phono MM	2,5 mV/100 Ohm 47 k Ohm (220, 330 pF)	←	2,5 mV/47 k Ohm
Aux, Tape, Turner	150 mV/47 k Ohm	←	←
Klirrfaktor (20–20.000 Hz)			
Phono MC bis Rec Out, 3 V	0,001 %	0,002 %	0,02 % (1 V)
Phono MM bis Rec Out, 3 V	0,001 %	←	0,002 %
DAD, Aux, Tape, Tuner bis Pre Out, 3 V	0,001 %	←	0,002 %
Frequenzgang			
DAD, Aux, Tape, Tuner	20–20.000 Hz + 0 – 0,2 dB	←	←
RIAA Abweichung			
Phono MC/MM (20–20.000 Hz)	± 0,2 dB/± 0,2 dB	←	± 0,5 dB/± 0,2 dB
Phono MC/MM (10–100.000 Hz)	± 0,5 dB/± 0,5 dB	←	–/± 0,5 dB
Geräuschspannungsabstand (IHF-A)			
Phono MC (500 µV, Eingang kurzgeschlossen)	91 dB	90 dB	←
Phono MM (5,0 mV, Eingang kurzgeschlossen)	95 db	←	94 dB
DAD, Aux, Tape, Tuner	106 dB	←	←
Abmessungen (B × H × T)	435 × 95 × 380 mm	←	←
Gewicht	6,8 kg	←	5,6 kg

Technische Änderungen vorbehalten.



M-80 Natural Sound Leistungsverstärker



Reinheit, die sich in Klang und Kraft vereint
Das neue Spitzenmodell der HighEnd-Kraftverstärker vollendet höchste audiophile Ansprüche, die kompromißlos auf Qualität ausgerichtet sind. Da wären 450 W Ausgangsleistung pro Kanal (DIN, 1 kHz, 4 Ohm, 1 % Klirr). Saubere, reine Kraft durch innovative Technologien wie Auto Class A-Schaltung, Zero Distortion Rule (ZDR) — verzerrungsfreie Leistungsverstärkung — sowie massive Reserven.

Auto Class A-Schaltkreis
Bei niedrigen Musikpegeln bietet die Class A-Verstärkung unübertroffen reine, verzerrungsarme Leistung. Der Sinn eines 450 W-Verstärkers in dieser Schaltungsart erklärt sich darin, daß bei fast allen Musik-Quellen 95 % der Leistungsanforderungen in den Bereich fallen, in dem Class A optimalen Klanggenuß liefert. Da vorübergehende musikalische Spitzen jedoch spontan hohe Ausgangsleistung erfordern, schaltet der M-80 für die Dauer des erhöhten Bedarfs automatisch auf Class AB-Betrieb um.

Zero Distortion Rule (ZDR) — verzerrungsfreie Leistungsverstärkung
Während in herkömmlichen Class AB-Systemen das allgemeine Klangbild durch Schalt- und Übernahmeverzerrungen beeinflußt werden kann, eliminiert der im M-80 integrierte ZDR-Schaltkreis alle im Leistungsverstärker addierten Verzerrungen und Verfälschungen. Durch diesen technologischen Vorsprung wird die Class AB-Funktion nahezu wie die Class A-Betriebsart 100 % rein und verzerrungsfrei. Gleichzeitig verhindert die exklusive ZDR-Schaltung Verzerrungen, die durch nichtlineare Arbeitsweise der Leistungstransistoren entstehen können. Als hörbares Resultat bleibt das Musiksignal in höchster Reinheit erhalten.

Unerschöpfliche Kraftreserven
Der M-80 vereinigt in sich Hochkapazitäts-Elektrolyt-Kondensatoren und hochleistungsfähige Schaltkreise für hohe dynamische Kraft, wann immer sie benötigt wird. Mehr als genug für Impulsspitzen bei allen bevorzugten Musikpegeln. Die riesigen Leistungsreserven sichern auch an Niederimpedanz-Lautsprechern zuverlässigen Betrieb.

LED-Spitzenwert-Leistungsanzeige
20 hochpräzise LEDs informieren auf einen Blick über die Belastung der Lautsprecher. Gleichzeitig erlaubt eine Impedanz-Regelung die exakte Justierung der Ausgangspegel für 2-, 4- und 8-Ohm Lautsprecher. Dazu gehört ferner Spitzenwertspeicherung sowie der auf 10fache Empfindlichkeit umschaltbare Anzeigebereich.

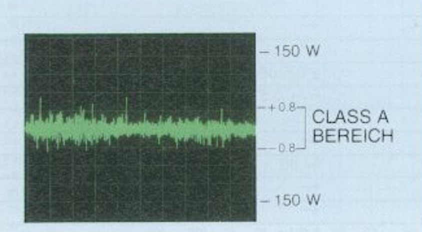
Umfangreiche Anschlußmöglichkeiten für mehrere Lautsprecherpaare
Falls die vorhandene Gesamtanlage Niederimpedanz-Lautsprecher oder mehrere Boxenpaare beinhaltet, ist der M-80 erste Wahl. In konstruktiver Konsequenz werden auch niederohmige Klangwandler ohne Verzerrung oder Aktivierung der Schutzschaltung zuverlässig versorgt. Selbst eine 2-Ohm-Box spricht problemlos, verzerrungsfrei und mit reichlich Kraftreserve an.
Anschlußbuchsen und Wahlschalter erlauben den unabhängigen, gleichzeitigen oder kombinierten Betrieb von 3 Lautsprecherpaaren und damit hohe Vielseitigkeit für vollendeten Musikgenuß.

Lautsprecher-Anschlußbuchsen für Kabel unterschiedlichen Durchmessers
Allein die Beschaffenheit dieser Verbindungsstücke läßt die kompromißlose Qualität der Verarbeitung erkennen. Ohne Löten, Drehen oder Pressen lassen sich Lautsprecherkabel von großem Querschnitt und auch normale Standardkabel schnell und einfach anschließen.

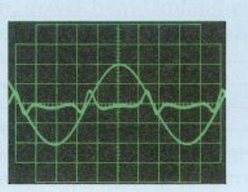
Überlast-Schutzschaltung
Bei überhöhtem Leistungspegel oder einem möglichen Kurzschluß verhindert ein sensibler Schutzkreis durch automatisches Abschalten, daß der M-80 oder die Lautsprecher Schaden nehmen können.

Weitere Ausstattung
- Gleichstrom-Verstärkungskonfiguration
- Gleichstrom-Schutzschaltung
- Unabhängige Links/Rechts-Pegelsteller
- Wahlschalter für Lautsprecher-Gruppen A/B/C

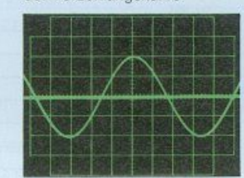
Darstellung eines durchschnittlichen Musiksignals: Große Signalanteile liegen im Class A-Bereich der Auto Class A-Schaltung.



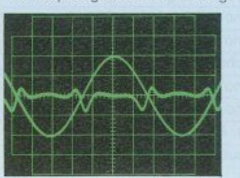
A: Ohne ZDR.
Musiksignal mit Verzerrungskurve.



B: Exakt dimensionierte ZDR bewirkt Auslöschung der Verzerrungskurve



C: Experimentelle Überdimensionierung der ZDR. Negative Abbildung der ursprünglichen Verzerrungskurve.



M-60

Natural Sound Leistungsverstärker



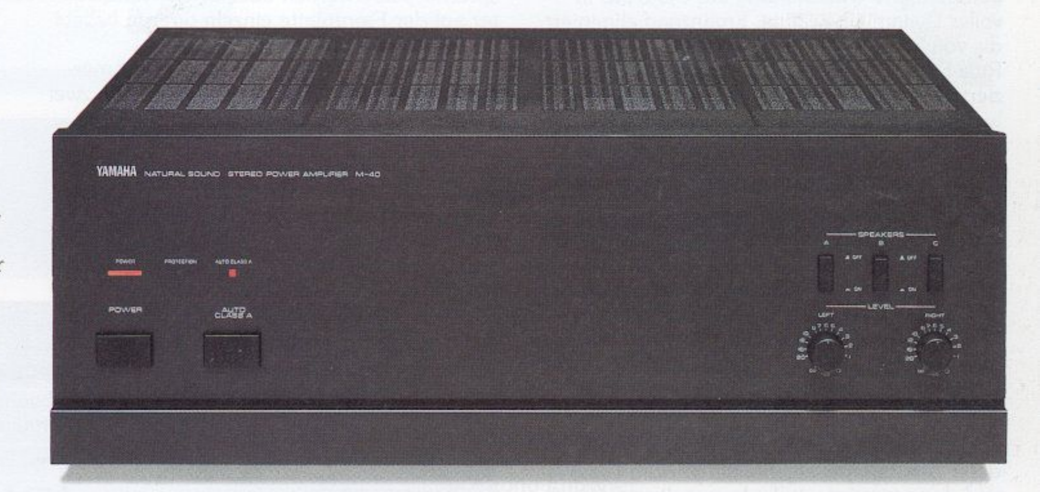
Für die packende Dynamik des Originals konzipierter, besonders stabiler Kraftverstärker, der über 255 W Ausgangsleistung pro Kanal verfügt (DIN, 1 kHz, 4 Ohm, 1 % Klirr). Ausgestattet mit exklusivem ZDR-Schaltkreis und klangtreuem Auto Class A-Betrieb.

■ In den meist favorisierten Hörpegeln erfolgt die Verstärkung in überlegener Class A-Technik. Falls Impulsspitzen erhöhten Leistungsbedarf erfordern, wird automatisch auf Class AB-Betrieb umgeschaltet.
■ Die exklusive ZDR-Technologie verfügt über den einzigen Schaltkreis, der zwischen Nutzsignal und Verzerrungen unterscheiden und diese völlig eliminieren kann. Gleichzeitig werden Schalt- und Übernahmeverzerrungen, die im Class AB-Betrieb auftreten können, qualitätsgleich der Class A-Verstärkung unterdrückt.
■ Die 20 LEDs der Spitzenwert-Leistungsanzeige informieren übersichtlich über die Belastung der Lautsprecher. Eine Impedanz-Anpassung erleichtert die Justierung der Ausgangspegel für 2-, 4- und 8-Ohm Boxen.
■ Hochkapazitäts-Elektrolyt-Kondensatoren und hochleistungsfähige Schaltkreise liefern massive Leistungsreserven, mehr als genug für alle Impulsspitzen, gleich bei welchem Hörpegel. Der M-60 ist die Entscheidung für Kraft und Reinheit in der dynamischen Klangdimension des digitalen Zeitalters.
■ Auch Niederimpedanz-Lautsprecher bis herunter zu 2 Ohm werden ohne Verzerrung oder Aktivierung der Schutzschaltung bei üppigen Kraftreserven zuverlässig versorgt.
■ Anschlußbuchsen und Wahlschalter erlauben den unabhängigen, gleichzeitigen oder kombinierten Betrieb von 3 Lautsprecherpaaren.
■ An den Anschlußbuchsen lassen sich Lautsprecherkabel unterschiedlichen Durchmessers schnell und bequem anschließen.

Weitere Ausstattung
■ Überlast-Schutzschaltung
■ Gleichstrom-Verstärkungskonfiguration
■ Gleichstrom-Schutzschaltung
■ Unabhängige Links/Rechts-Pegelsteller
■ Wahlschalter für Lautsprecher-Gruppen A/B/C

M-40

Natural Sound Leistungsverstärker



Daß Spitzenqualität für audiophiles Musikerleben nicht teuer sein muß, stellt der Kraftverstärker M-40 unter Beweis. Gleich dem leistungsstärkeren M-60 ist die Technologie für höchste Klangtreue identisch. Beispielsweise Auto Class A-Betrieb, ZDR-Schaltkreis, Niederimpedanz-Lautsprecher-Betrieb und vieles Excellente mehr. Nicht zu vergessen die Vorteile der hohen Ausgangsleistung von 205 W pro Kanal (4 Ohm), in denen massive Kraftreserven schlummern. Merkmal für Merkmal erheben den M-40 zu einer Klasse für sich.

Weitere Ausstattung
■ Anschlußbuchsen für Lautsprecherkabel unterschiedlichen Durchmessers
■ Überlast-Schutzschaltung
■ Gleichstrom-Verstärkungskonfiguration
■ Gleichstrom-Schutzschaltung
■ Unabhängige Links/Rechts-Pegelsteller
■ Wahlschalter für Lautsprecher-Gruppen A/B/C

Technische Daten Leistungsendstufen

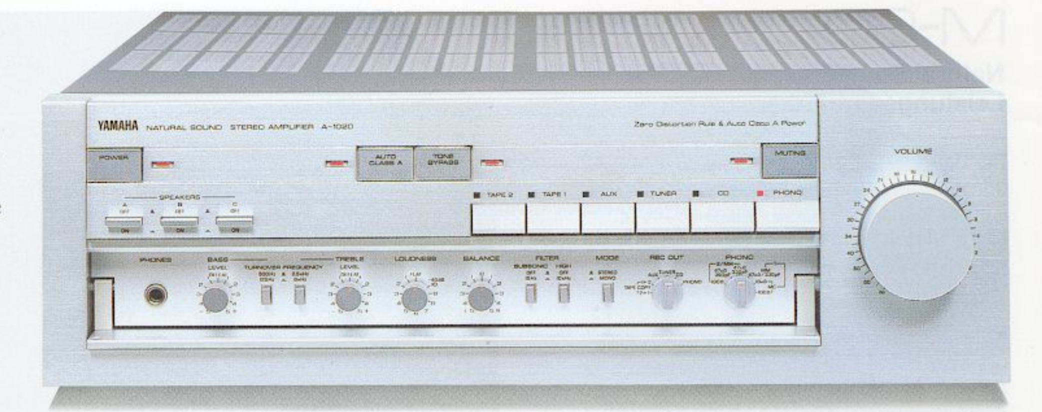
	M-80	M-60	M-40
Sinusleistung pro Kanal			
20–20.000 Hz, 8 Ohm, K = 0,003 %	250 W	160 W	120 W
6 Ohm, K = 0,007 %	290 W	185 W	145 W
4 Ohm, K = 0,02 %	340 W	220 W	175 W
DIN-Ausgangsleistung pro Kanal			
1 kHz, 4 Ohms, K = 1 %	450 W	255 W	205 W
Impulsleistung pro Kanal			
1 kHz, 8 Ohm/6 Ohm/4 Ohm/2 Ohm	380/480/640/850 W	210/260/360/450 W	160/200/280/390 W
Leistungsbandbreite (halbe Nennleistung)	10–100.000 Hz, K = 0,03 %, 8 Ohm	←	←
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz (Main In)	1,55 V/20 k Ohm	1,24 V/20 k Ohm	1,07 V/20 k Ohm
Frequenzgang (20–20.000 Hz)	+ 0 – 0,1 dB	←	←
Geräuschspannungsabstand (IHF A)			
Eingang kurzgeschlossen, 5,1 k Ohm	127 dB/119 dB	←	←
Klirrfaktor (halbe Nennleistung)	0,002 % (8 Ohm)	←	←
Stereo-Übersprechdämpfung, 1 kHz	89 dB, Eingang kurzgeschlossen	←	←
Abmessungen (B × H × T)	435 × 165 × 425 mm	←	←
Gewicht	23 kg	15 kg	14 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

INTEGRIERTE VERSTÄRKER

A-1020

Natural Sound Vollverstärker



Ausgestattet mit unerschöpflichen Leistungsreserven, Stabilität im Bereich niedriger Impedanzen, Auto Class-A mit Zero Distortion Rule und neuartiger stufenloser regelbarer Loudness bildet der A-1020 eine einzigartige Kombination von Hochleistung, Klangreinheit und vielseitiger Funktionssteuerung.

■ 2 × 169 Watt Sinusleistung (DIN, 4 Ohm)
■ Hohe Impulsleistung und Niederimpedanz-Stabilität — Elektrolytkondensatoren hoher Kapazität, ausgefeilte Verdrahtung und hochwertige Schaltungen leisten einen wesentlichen Beitrag zu extrem dynamischer Leistungsbereitschaft. Hieraus resultiert bei dynamischen Tonträgern eine exakte Verarbeitung musikalischer Spitzenimpulse, die kurzzeitig beträchtliche Leistung — weit über der Sinusleistung — erfordern. Netzteil und Kraftverstärker in Präzisionsbauweise gestatten zuverlässigen Betrieb von Lautsprechern niedriger Impedanz und gleichzeitige Ansteuerung mehrerer Lautsprecher.
■ Auto Class-A Verstärkung und Zero Distortion Rule — die exklusive Auto Class-A Schaltung steht für unerreichte Klangreinheit. Bei Pegeln unter 5 Watt (8 Ohm) bietet reine Class-A Verstärkung überlegene, von Verzerrungen nahezu ungetrübte Wiedergabe; plötzlich auftretende Impulsspitzen werden durch automatische Umschaltung auf Class-AB in voller Dynamik bewältigt. Ergänzend eliminiert die von Yamaha entwickelte Zero Distortion Rule-Schaltung alle im Verstärker selbst induzierten Verzerrungen.
■ Neuartige stufenlos regelbare Loudness — durch die Kompensation der dem menschlichen Gehör eigenen, verminderten Empfindlichkeit im Bereich sehr hoher und sehr niedriger Frequenzen bei geringer Lautstärke erzielt die Loudness das subjektiv richtige Klangbild. Die neuartige Abstimmung (Dämpfung maximal 40 dB) ist auch bei erhöhten Pegeln wirksam.
■ Simultan-Programmbetrieb mit Copy-Funktion — ein Ausgangs-Wahlschalter gestattet das Aufzeichnen eines Programms bei gleichzeitigem Abhören eines anderen. Darüber hinaus ist Kopieren zwischen zwei Bandgeräten in beliebiger Richtung möglich.
■ Lautsprecher-Wahlschalter für die Gruppen A, B und C — die Anschlüsse für drei Lautsprecherpaare werden über einen Wahlschalter auf der Frontplatte einzeln oder in beliebiger Kombination angesteuert.
■ Zwei Phono-Eingänge mit Tonabnehmer-Anpassung — die Umschaltung zwischen zwei Plattenspielern mit unterschiedlichen Abtastern gewährleistet große Flexibilität. Phono 1 verfügt über zweifache MC- und eine MM-Einstellung, Phono 2 gestattet dreifache MM-Anpassung.



■ Extended Rolloff Phono-Entzerrer mit ZDR
■ Großzügig dimensionierte Anschlußklemmen für Lautsprecher
■ Auftrennung im Vorverstärker
■ Baß- und Höhenregler mit linearer Mittenstellung
■ Schaltbarer Einsatzfrequenzen der Klangsteller
■ Schaltbarer Subsonic-Filter
■ Vergoldete Phono-Eingänge
■ Klangsteller-Bypass und Muting

A-720

Natural Sound Vollverstärker



Mit unerhörten dynamischen Reserven, besonderer Niederimpedanz-Stabilität, Auto Class-A und der neuartigen stufenlos regelbaren Loudness präsentiert sich ein Verstärker der Spitzenklasse. Überragende Wiedergabe auch anspruchsvollster Tonträger in höchster Reinheit und Dynamik ist keine ferne Utopie, sondern erschwingliche Realität.

■ 2 × 150 Watt Sinusleistung (DIN, 4 Ohm)
■ Hohe Impulsleistung und Niederimpedanz-Stabilität — der außerordentlichen Dynamik digitaler Tonträger begegnet der A-720 mit höchster dynamischer Leistungsbereitschaft. Besonders stabil ausgelegt, meistert er auch Lautsprecher geringer Impedanz souverän.
■ Auto Class-A Verstärkung und Zero Distortion Rule — das intelligente Zusammenwirken von Auto Class-A und ZDR gewährleistet höchste Dynamik und Eliminierung von Verzerrungen: Kristallklare Klangreinheit und Kraftentfaltung.
■ Neuartige stufenlos regelbare Loudness — die überarbeitete Auslegung der Loudness bietet subjektiv richtige Musikwiedergabe über einen größeren Lautstärkebereich (maximale Dämpfung 40 dB).
■ Simultan-Programmbetrieb mit Copy-Funktion — ohne Umstecken von Kabeln sind Bandaufzeichnungen von einem Eingang bei gleichzeitigem Abhören eines anderen Programm sowie Kopien möglich.
■ Lautsprecher-Wahlschalter für die Gruppen A, B und C — der Schalter gestattet den Betrieb einzelner Paare oder beliebige Kombination.
■ MC-Direkteingang mit MM/MC-Umschaltung
■ Extended Rolloff Phono-Entzerrer
■ Vergoldete Phono-Eingänge



■ Auftrennung im Vorvestärker
■ Baß- und Höhenregler mit linearer Mittenstellung
■ Schaltbarer Subsonic-Filter
■ Großzügig dimensionierte Lautsprecheranschlüsse

INTEGRIERTE VERSTÄRKER

A-520 Natural Sound Vollverstärker



Mit vielseitiger Ausstattung und hoher Impulsleistung ist der A-520 zuverlässiger Garant für digitales Klangvergnügen.

■ 2 × 112 Watt Sinusleistung (DIN, 4 Ohm).
■ Dynamische Leistungsfähigkeit bewältigt die außerordentlichen musikalischen Spitzenimpulse von CDs und bleibt selbst bei niedrigsten Lautsprecherimpedanzen stabil.
■ Die neu abgestimmte stufenlos regelbare Loudness ist über einen größeren Bereich wirksam (Dämpfung 0 bis −40 dB).
■ Unabhängig vom Eingangswahlschalter gestattet der Ausgangschalter Bandaufzeichnungen von jedem beliebigen Eingang sowie Bandkopien.
■ Zero Distortion Rule eliminiert durch den Verstärker hervorgerufene Schalt- und Übernahme-Verzerrungen. Auch durch nichtlineare Transistor-Arbeitsweise auftretende Verzerrungen werden neutralisiert.
■ Der besonders rauscharme FET DC Phono-Entzerrer gewährleistet ein Minimum an Störspannung und Klirrgrad. Die Phono-Wiedergabe besticht durch originalgetreue Auflösung und Transparenz.
■ Phonoeingang für MM- und MC-Abtaster
■ Lautsprecher-Wahlschalter für die Paare A und B
■ Baß- und Höhenregler mit linearer Mittenstellung
■ Einpunkt-Erdung
■ Auftrennung im Vorverstärker

A-420 Natural Sound Vollverstärker





Besondere Impulsfestigkeit und Niederimpedanz-Stabilität kennzeichnen diesen günstigen Verstärker auf hohem technischen Niveau.

■ 2 × 70 Watt Sinusleistung (DIN, 4 Ohm)
■ Dynamische Spitzenimpulse digitaler Tonträger werden genauso souverän bewältigt wie niedrige Lautsprecherimpedanzen.
■ Der rauscharme FET-Phono-Entzerrer garantiert höchste Reinheit der Musikreproduktion.
■ Phonoeingang für MM- und MC-Abtaster
■ Stufenlos regelbare Loudness (bis −20 dB)
■ Baß- und Höhenregler mit linearer Mittenstellung
■ Subsonic-Filter
■ Lautsprecher-Wahlschalter für die Paare A und B



A-320 Natural Sound Vollverstärker
(in Deutschland nicht lieferbar)





Durch genial einfachen und geradlinigen Schaltungsaufbau bleibt das Signal in ungetrübter Reinheit erhalten. Unter Verzicht auf Entbehrliches lautet die Devise: Vorrang für Klang.

■ 2 × 40 Watt Sinusleistung (DIN, 4 Ohm)
■ Hohe Impulsleistung und Niederimpedanz-Stabilität bewältigen jegliche Tonträger und Lautsprecher.
■ Der Adapter für Lautsprecheranschluß nimmt hochwertige Kabel jeglicher Stärke auf.
■ Rauscharme Phono-Entzerrer
■ Subsonic-Filter
■ Tape Monitor
■ Vergoldete Phonoeingänge.

Technische Daten Vollverstärker

	A-1020	A-720	A-520	A-420	A-320
Sinusleistung pro Kanal (8 Ohm)	125 W (K = 0,005%)	105 W (K = 0,005%)	75 W (K = 0,01%)	50 W (K = 0,015%	30 W (K = 0,05%)
DIN 1 kHz 4 Ohm, Kges = 1%	169 W	150 W	112 W	70 W	40 W
4/2 Ohm, Impulsleistung	269 W/375 W	240 W/320 W	169 W/160 W	115 W/120 W	75 W/80 W
Klirrfaktor (20–20.000 Hz)					
Phono MM bis Rec-Ausgang	0,003%	←	←	0,007%	0,01%
Frequenzgang (Aux/Tape/Tuner bis	20–20.000 Hz	←	←	←	←
Lautsprecherausgang an 8 Ohm)	+ 0/−0,5 dB	←	←	←	←
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz					
Phono MM	2,5 mV/100 Ohm	2,5 mV/47 kOhm	←	←	←
	47 kOhm (220 pF, 330 pF)				
Phono MC	160 µV/100 Ohm,	160 µV/220 Ohm	←	160 µV/100 Ohm	
	10 kOhm				
Geräuschspannungsabstand (IHF A)					
Phono MM/Phono MC	94 dB/80 dB	92 dB/76 dB	92 dB/75 dB	90 dB/74 dB	88 dB/–
Abmessungen (B×H×T)	435 × 147 × 422 mm	435 × 147 × 399 mm	435 × 136 × 339 mm	435 × 112 × 327 mm	435 × 92 × 293 mm
Gewicht	11,5 kg	10,2 kg	7,5 kg	6,2 kg	4,6 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

T-80

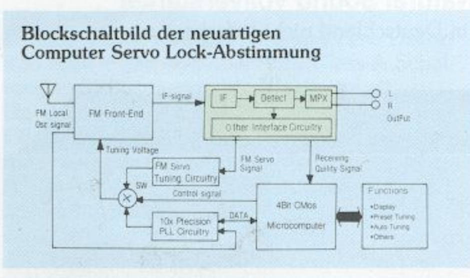
Natural Sound UKW/MW-Tuner

Durch kompromißlosen Einsatz aufwendiger Hochleistungstechnologie realisiert dieser Digital-Tuner neue Maßstäbe für perfekte Empfangs- und Wiedergabequalität. In der Präzision der Senderabstimmung erfüllt sich durch überlegene Signalauflösung die höchstmögliche Vollendung an Klangtreue.



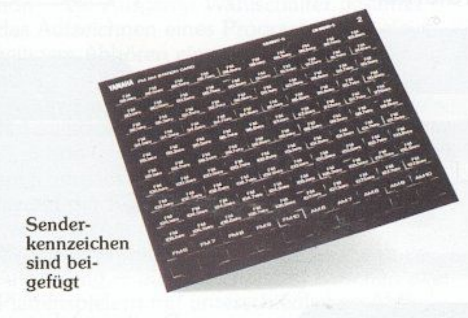
■ Innovative Yamaha-Technologien wie die neuentwickelte Computer Servo Lock-Abstimmung, liefert eine allen herkömmlichen Digital-Tunern überlegene Signalauflösung, die bei UKW auf 0,01 MHz und bei MW auf 1 kHz basiert. Selbst bei einem sehr dichten Netz ortsnaher, starker Sender werden die schwächeren Signale entfernter Stationen derart optimal erfaßt, daß sie nicht durch Interferenz und Intermodulation gestört werden.
■ Weitere exklusive Yamaha-Entwicklungen wie der Zero Intermodulation Mixer, die geregelte HF-Servo-Verstärkung und der direktgekoppelte, ultralineare UKW-Decoder gewährleisten ein Höchstmaß an Empfindlichkeit, Trennschärfe, Fremdspannungsabstand und Klangqualität unter allen Empfangsbedingungen.
■ 10 UKW/MW-Stationsspeicher in Random Access-Computertechnik lassen sich auf Knopfdruck ohne manuelle Bandumschaltung abrufen. Die Sendervorwahl ist jedoch nur eine von vier Möglichkeiten. Da wären noch der automatische Suchlauf, die manuelle Senderwahl sowie die Feinabstimmung.
■ Über 4 weitere Speicher können noch folgende Abstimmarten abgerufen werden: Antennen-Eingangsabschwächer-Status, ZF-Betriebsart, UKW-Filterstatus sowie UKW

Blockschaltbild der neuartigen Computer Servo Lock-Abstimmung





Neuentwickelte CSL ICs



Senderkennzeichen sind beigefügt

Auto Stereo/Mono-Umschaltung in Verbindung mit der CSL-Abstimmung. Ebenso läßt sich die vorgenommene Feinabstimmung speichern. Der beispielgebende Schaltungsaufbau für ein kristallklares, weitgefächertes Klangbild ermöglicht ein Höchstmaß an computergeregeltem Bedienungskomfort.
■ Mit der Initial Station Set- und Last-Station Set-Funktion wird die Speicherung einer vorgewählten oder der zuletzt gehörten Station bewirkt, die beim Wiedereinschalten gewünscht wird.
■ Verbesserte Signal Quality- und Mehrwegeempfangs-Anzeige erleichtern die Feinabstimmung sowie das Einstellen signalschwacher Sender.



Weitere Ausstattung
■ CMOS DC NFB-Multiplex-Demodulator
■ Interferenz-Unterdrückung bei stereophoner Ausstrahlung mit einem Minimum an Trennschärfenverlust ■ Testtonoszillator
■ Stations-Frequenz-Markierungen ■ Hoch- und niederpegelige Ausgänge zum Ausgleich unterschiedlicher Verstärker-Eingangsempfindlichkeiten ■ Niederimpedanz-MW-Rahmenantenne

T-1020

Natural Sound UKW/MW-Tuner

Durch die hochentwickelte Kombination zukunftsorientierter Tuner-Technologie und vielfältiger Abstimmhilfen gewährleistet das Empfangsteil unter jeglichen Bedingungen optimale Signalqualität.



■ Neuartige Computer Servo Lock-Abstimmung — Bei herkömmlicher Abstimmung auftretende Schwierigkeiten werden durch zwei unterschiedliche — mikroprozessorgesteuerte — Abstimmarten bewältigt, die sich automatisch den Umständen anpassen. Ein starkes Signal wird durch einen FM Servo-Schaltkreis unendlicher Auflösung klangtreu reproduziert. Bei einem schwachen Signal erfolgt Umschaltung auf PLL-Abstimmung, so daß unter allen Empfangsbedingungen bestmögliche Signalqualität erzielt wird.
■ Digitale Feinabstimmung — Digitale Feinabstimmung gewährleistet auch in kritischen Gebieten mit hoher Senderdichte stets optimalen Empfang. Sie gestattet die exakte Bestimmung des Punktes auf der Selektivitätskurve eines Senders, der Signalstärke und Rauschminimum in idealer Weise kombiniert. Abstimmung in besonders feinen Schritten von 0,01 MHz (UKW) erzielt auch unter schwierigen Empfangsbedingungen optimale Rauschabstände.
■ 20 Senderspeicher halten UKW- und MW-Stationen — in beliebiger Folge eingegeben — zum unmittelbaren Abruf ohne Bandumschaltung bereit.
■ Speicher für Abstimmarten: Der Senderspeicher hält nicht nur die Frequenz, sondern auch die beim Eingeben gewählte Abstimmart fest. Bei jedem späteren Anwählen eines Senders ist optimaler Empfang gewährleistet.
■ Automatische Bandbreiten-Umschaltung. Für unterschiedliche Empfangsbedingungen wird stets die ideale Bandbreite geschaltet: DX (schmal), falls Interferenz vorliegt; LOCAL (weit) reduziert Verzerrungen und verbessert die Kanaltrennung bei stark einfallenden Stationen.



■ Die Signalstärkeanzeige durch 10 Elemente informiert höchst präzise über Stärke und Qualität eines Senders. Die Frequenz wird übersichtlich durch eine großzügig dimensionierte Digitalanzeige angegeben.
■ Geregelte HF Servo-Verstärkung
■ Intermodulationsfreie Mischstufe
■ Sendersuchlauf und manuelle Abstimmung
■ UKW-Rauschfilter
■ Sendermarkierungen

T-720

Natural Sound UKW/MW-Tuner



Die außergewöhnliche Kombination von hervorragender Empfangsqualität und hohem Bedienungskomfort durch Stationsspeicher macht den T-720 zu einem besonders attraktiven Angebot.

■ Neuartige Computer Servo Lock-Abstimmung — das Yamaha-System auf höchstem technischen Niveau gewährleistet optimalen Empfang auch schwacher, entfernter Sender. Je nach Signalstärke und Rauschverhalten kommt ein FM Servo- oder ein PLL-Abstimmschaltkreis vollautomatisch zum Einsatz. Unter jeglichen Bedingungen ist der Empfang von maximaler Qualität.

■ 20 Senderspeicher ohne Bandumschaltung —20 UKW- oder MW-Stationen — in beliebiger Folge gespeichert — stehen zum unmittelbaren Abruf bereit und gewähren auch bei großer Senderdichte hohen Komfort.

■ Der Speicher nimmt nicht nur die Senderfrequenz, sondern auch die gewählte Abstimmart — Stereo/Mono, Rauschfilterstellung — auf.

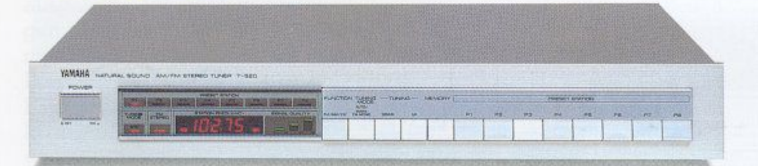
■ Sendersuchlauf und manuelle Abstimmung gestatten den präzisen Empfang jedes Senders durch Automatik oder Feinabstimmung in Einzelschritten.



■ Signalstärkeanzeige durch 10 Segmente
■ Übersichtliche Digitalanzeige
■ UKW/MW-Rauschfilter
■ Sendermarkierungen

T-520

Natural Sound UKW/MW/LW-Tuner



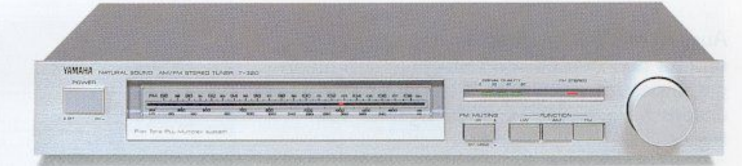


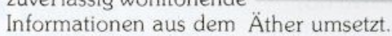
Ausgestattet mit Senderspeichern, Sendersuchlauf und der Möglichkeit manueller Abstimmung erfüllt der T-520 hohe Komfort- und Qualitätsansprüche.

■ Frequenzzähler PLL Synthesizer-Abstimmung erreicht durch Mikroprozessor- und LSI-Technologie exakte Abstimmgenauigkeit.
■ Je 8 UKW- bzw. MW-Stationsspeicher halten die Frequenzen von bis zu 8 UKW- und 8 MW-Sendern zum unmittelbaren Abruf bereit.
■ Sendersuchlauf und manuelle Abstimmung
■ Speicherung von 2 Abstimmarten
■ Signalstärkeanzeige durch 3 Segmente
■ Übersichtliche Digitalanzeige
■ Stereoanzeige

T-320

Natural Sound UKW/MW/LW-Tuner







In gefälligem Design birgt der übersichtlich gestaltete Baustein sensible Technik, die zuverlässig wohltönende Informationen aus dem Äther umsetzt.

■ Der bewährte Präzisions-Drehkondensator der Yamaha Tuner-Technologie gewährleistet kristallklare Musikwiedergabe
■ Sorgsam ausgewählte Schaltkreise sichern die Güte des Klangbildes
■ Signal Quality-Anzeige für punktgenaue Abstimmung
■ Muting-Schalter zur Unterdrückung des Zwischensender-Rauschens

Technische Daten Tuner

	T-80	T-1020	T-720	T-520	T-320
UKW-EMPFANGSTEIL					
Eingangsempfindlichkeit bei Mono	1,6 µV (15,3 dBf)	←	←	1,55 µV (15,1 dBf)	←
50 dB Rauschabstand bei Stereo	20 µV (37,2 dBf)	←	←	21 µV (37,7 dBf)	←
Eingangsempfindlichkeit					
DIN (Mono/Stereo)	0,9 µV/(10,3 dBf)	←	←	←	12 µV/50 µV
Trennschärfe, IHF	85 dB (DX)	←	55 dB	←	←
Geräuschspannungsabstand					
Mono/Stereo	94 dB/86 dB	90 dB/84 dB	88 dB/83 dB	81 dB/76 dB	←
DIN Mono/Stereo	88 dB/80 dB	85 dB/79 dB	83 dB/78 dB	75 dB/70 dB	←
Klirrfaktor (Mono, 1 kHz)	0,03 % (Local)	0,04 (Local)	0,1 %	←	0,15 %
Klirrfaktor (Stereo 1 kHz)	0,03 % (Local)	0,1 % (Local)	0,2%	←	0,3 %
Stereo-Übersprechdämpfung (Local, 1 kHz)	60 dB	55 dB	45 dB	40 dB	←
Frequenzgang	20–15.000 Hz	30–15.000 Hz	←	←	30–15.000 Hz
	+ 0,2/– 0,5 dB	+ 0,5/– 0,8 dB	←	+ 0,5/– 1,0 dB	+ 0,5/–2,5 dB
MW-EMPFANGSTEIL					
Eingangsempfindlichkeit	10 µV	←	←	←	←
Geräuschspannungsabstand	55 dB	52 dB	←	50 dB	←
Abmessungen (B × H × T)	435 × 93,5 × 357 mm	435 × 72,5 × 316 mm	←	435 × 72 × 281 mm	435 × 72 × 299 mm
Gewicht	5 kg	3,4 kg	3,3 kg	3,0 kg	3,2 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

R-5

Natural Sound UKW/MW-Receiver

Dieser Grundbaustein für eine ambitionierte HiFi-Anlage verfügt durch Yamahas hochentwickelte Audio-Technologie über hervorragende Empfangs- und Wiedergabequalität.

■ 2 × 65 Watt Sinusleistung (DIN, 4 Ohm) ■ Hohe Impulsleistung und Niederimpedanz-Stabilität reproduziert die packende Dynamik von CDs über sämtliche Lautsprechertypen. ■ Die neuartige stufenlos regelbare Loudness ist über einen erweiterten Lautstärkebereich wirksam (Dämpfung bis −40 dB). ■ Das neu entwickelte Computer Servo Lock-Abstimmsystem gewährleistet in Verbindung mit 16 Stationsspeichern zum unmittelbaren Zugriff äußerste Abstimmpräzision und Komfort. ■ Die Bass Extension bewirkt durch Pegelanhebung im Bereich niedriger Frequenzen verbesserte Baßwiedergabe kleindimensionierter Lautsprecher und löst raumakustische Probleme. ■ Sendersuchlauf und manuelle Abstimmung ■ Wahlschalter für Lautsprechergruppen A und B ■ Speicherung der zuletzt gehörten Station ■ Übersichtliche Digitalanzeige ■ Baß- und Höhenregler mit linearer Mittenstellung





R-3

Natural Sound UKW/MW-Receiver

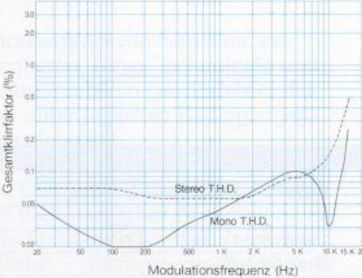
Ausgestattet mit erheblicher Impulsleistung und für den Betrieb von Lautsprechern niedriger Impedanz stabilisiert, bietet der R-3 anspruchsvollen HiFi-Genuß digitaler Tonträger.

■ 2 × 47 Watt Sinusleistung (DIN, 4 Ohm) ■ Dynamische Leistungsreserven und Niederimpedanz-Stabilität. ■ Die neu ausgelegte stufenlos regelbare Loudness ist über einen größeren Lautstärkebereich wirksam (Dämpfung bis −40 dB). ■ IF Count PLL Synthesizer-Abstimmung mit 8 UKW- und 8 MW-Stationstasten ■ Bass Extension ■ Sendersuchlauf und manuelle Abstimmung ■ Schalter für Lautsprecherpaare A und B ■ Speicherung der zuletzt gehörten Station ■ Signalstärkeanzeige durch 3 Segmente ■ Übersichtliche Digitalanzeige ■ Baß- und Höhenregler mit linearer Mittenstellung ■ Subsonic-Filter

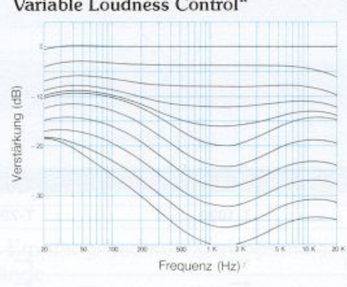


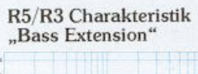


Gesamtklirrgrad gegen Modulationsfrequenz

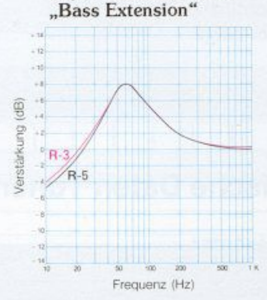


R5/R3 Charakteristik „New Continuosly Variable Loudness Control"





R5/R3 Charakteristik „Bass Extension"



Technische Daten Receiver

	R-5	R-3
Sinusleistung pro Kanal (8 Ohm, 20–20.000 Hz)	48 W (K = 0,015 %)	33 W (K = 0,04 %)
Ausgangsleistung pro Kanal nach DIN	65 W (K = 1 %)	47 W (K = 1 %)
Frequenzgang	20–20.000 Hz	←
(Aux/Tape/Tuner bis L-Ausgang)	+ 0,5/−0,5 dB	←
Klirrfaktor (Phono MM)	0,01 %	←
Geräuschspannungsabstand (IHF A) Phono MM/MC	82 dB	←
UKW-Empfindlichkeit bei 50 dB (Mono, 75 Ohm)	1,55 µV (15,1 dBf)	←
Selectivität	85 dB	←
UKW-Geräuschspannungsabstand (IHF) Mono/Stereo	80 dB/76 dB	75 dB/70 dB
UKW-Klirrfaktor (Stereo) 1 kHz	0,2 %	←
MW-Eingangsempfindlichkeit	10 µV, 50 dB	←
Abmessungen (B × H × T)	435 × 126 × 289 mm	435 × 126 × 288,5 mm
Gewicht	5,6 kg	5,2 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

K-1020

Natural Sound Dreikopf-Kassettendeck



Kompromißlos in Qualität und Komfort

Der engagierte HiFi-Enthusiast erwartet von einem Kassettendeck äußerste Leistungsbereitschaft. Keinesfalls darf es das schwächste Glied in der HiFi-Kette bilden, sondern sollte sich vielmehr an der anspruchsvollsten Komponente messen. Audiophile Musikwiedergabe erfordert ein Maximum an Klangqualität und Komfort. Diesem hohen Anspruch stellt sich Yamahas Kassettendeck K-1020. Als nobelstes Deck einer hochwertigen Baureihe ist es dafür ausgelegt, den allerstrengsten Anforderungen an Aufnahme- und Wiedergabequalität mit problemloser Perfektion zu entsprechen. Dazu dient unter anderem eine Bias-Kompensation von bisher unbekannter Präzision und eine konkurrenzlose Vielfalt von Rauschunterdrückungssystemen. Aufnahmeaussteuerung und -anzeige befinden sich auf höchstem technischen Niveau. Ohne Kompromisse ist das K-1020 die Realisierung des Natural Sound.

Maximale Musikalität

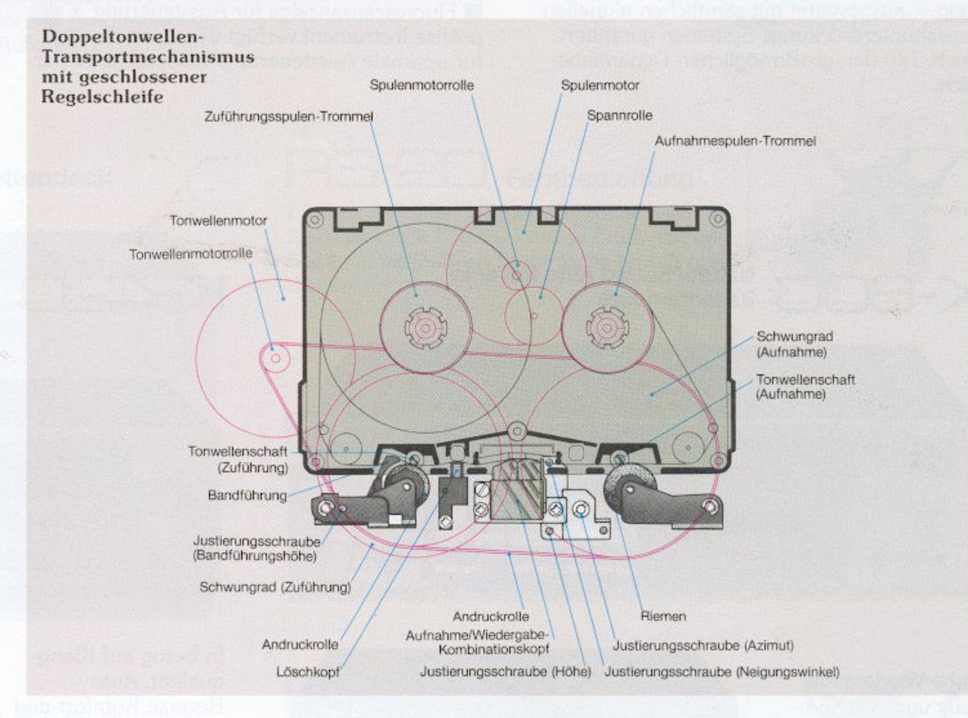
Die Wiedergabequalität wird in besonderem Maße bestimmt von Bandtransport, Tonköpfen und dem elektronischen Schaltungsaufwand. In all diesen Punkten stellt sich das K-1020 als überlegene Alternative dar. Doppelcapstan-Antrieb mit geschlossener Bandschleife isoliert das Band von Vibrationen, während der "2+1" Antrieb präzisen und sanften Transport gewährleistet. Die Capstanwellen sind in feinmechanischer Präzision mit unterschiedlichem Durchmesser gefertigt, um gleichmäßige Bandspannung, perfekten Kopfkontakt und Vorlauf zu garantieren. Das Dreikopf-System profitiert von Aufnahme- und Wiedergabekopf aus Sendust höchster Reinheit mit dreifach laminiertem Kern. Mit dem Ionen-beschichteten Doppelspalt-Ferritlöschkopf sind sie auf eine solide, hochstabile Druckgußplatte montiert. Aufnahme- und Wiedergabe-Equalizer-Verstärker sind mit dem jeweiligen Kopf direkt gekoppelt, um Rauschen und Verzerrungen in absoluten Minimalgrenzen zu halten. Aus diesem besonderen Aufwand resultiert der herausragende Frequenzgang von 20—23.000 Hz (±3 dB).

Leistungsoptimum mit jeder Bandart

Die Optimum Record Bias Tuning-Schaltung—in anderen Yamaha Decks bewährt —paßt die Bias für jede Bandsorte präzise und individuell an. Diese Schaltung wird weiter verbessert durch die HX Professional Dynamic Bias Servo-Steuerung, die automatisch den "Overhissing"-Effekt kompensiert, der durch den Hochfrequenzanteil des Eingangssignals hervorgerufen wird. Durch fortwährende Kontrolle der effektiven Bias und unmittelbare Kompensierung während der Aufnahme steigert HX-Pro die Aussteuerungsfähigkeit im Bereich hoher Frequenzen. Die optimale Leistungsbereitschaft jedes Kassettentyps erschließt sich in einem deutlich erweiterten Dynamikbereich. Dolby B und C sowie dbx Rauschunterdrückungssysteme sind in jeweils doppelter Ausführung (Hinterbandkontrolle) integriert und gewährleisten Kompatibilität.





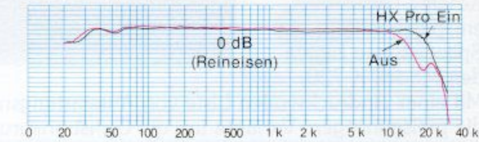


Doppeltonwellen-Transportmechanismus mit geschlossener Regelschleife

Qualitätsbewußte Aufnahmeaussteuerung

Da die manuelle Aussteuerung großen Einfluß auf die Aufnahmequalität hat, wartet das K-1020 auch in diesem Punkt mit einem besonders zuverlässigen System auf: Großer Anzeigebereich, übersichtliche und deutliche Leuchtbalkenanzeige, getrennte Pegelregler für links und rechts sowie der sanft gleitende Master-Regler. Die Anzeige für empfohlene Maximalaussteuerung verändert sich automatisch in Abhängigkeit von Bandtyp und Rauschunterdrückungssystem. Das Registrieren erhöhter Aussteuerungsfähigkeit hochwertiger Bänder und effektiver Rauschunterdrückungssysteme erlaubt Aufzeichnungen, die mit packender Dynamik gefüllt sind.

Frequenzgang mit HX Pro eingeschaltet



Weitere Ausstattung

■Zwei Spulgeschwindigkeiten ■Auto Monitor System ■Musiksuchlauf ■"O—M" und "Full" Wiederholfunktion ■Auto Record Return ■Memory ■Auto Record Mute ■Automatische Bandsorteneinstellung ■Ausgangspegelregler (Kopfhörer und Line Out)

K-720

Natural Sound Auto Reverse Kassettendeck

Die hochentwickelte Auto Reverse Technik, Klangqualität und vielseitige Ausstattung prädestinieren das K-720 für höchste Ansprüche. Yamahas exklusives rotierendes Tonkopfsystem, zukunftsorientierte Rauschunterdrückung und dynamische Biasregelung sowie mikroprozessorgesteuerter Bedienungskomfort prägen ein Deck, das Qualitätsmaßstäbe setzt.



■ Aufzeichnung und Wiedergabe Auto Reverse — sobald das Bandende erreicht ist, erfolgt blitzschnelle automatische Umschaltung: Aufzeichnung oder Wiedergabe werden auf der anderen Seite fortgesetzt.
■ Aufnahme/Wiedergabeknopf aus reinem Sendust — Sendust höchster Reinheit verfügt über außergewöhnliche Magnetflußdichte und verbessert den Frequenzgang des in Dual-Laminarbauweise gefertigten Aufnahme/Wiedergabetonkopfes.
■ dbx und Dolby B und C Rauschunterdrückung — ausgestattet mit sämtlichen aktuellen Rauschunterdrückungs-Systemen garantiert das K-720 den größtmöglichen Dynamikbereich.
■ HX Professional Dynamic Bias Servo — die ausgefeilte Schaltung überwacht während der Aufnahmen den effektiven Biaspegel und schafft für jede Bandsorte zusätzlichen Aussteuerungsspielraum, indem sie zu hohe Bias zuverlässig kompensiert.
■ Programmspeicher für Aufnahme und Wiedergabe — Der K-720 ist für die Aufzeichnung einer bestimmten Titelfolge programmierbar; während des Abspielens nicht gespeicherter Titel schaltet er auf Pause. Der Programmspeicher gestattet die Wiedergabe von bis zu 15 Titeln in beliebiger Folge.
■ Fluoreszensanzeige für Aussteuerung — das präzise Instrument verfügt über eine Anzeige für optimale Aussteuerung. Entsprechend der



Bandsorte und Rauschunterdrückung wird der Aussteuerungsspielraum signalisiert.
■ Intro Scan-Titelsuchautomatik ■ Überspringen von Leerstellen ■ Automatische Bandsorteneinstellung ■ Auto Source Change ■ Rec Return ■ Musiksuchlauf ■ Auto Fader ■ Full Repeat Play ■ Restzeitanzeige bei Auto Fade

K-600

Natural Sound Auto Reverse Kassettendeck





Hohe Wiedergabetreue und der Komfort der Auto Reserve-Funktion entsprechen dem zur Spitzenklasse zählenden Modell K-720.
Mit einer eindrucksvollen Liste von Ausstattungsmerkmalen wetteifert die preisgünstigere Variante um die Gunst anspruchsvoller Musikliebhaber.
■ 2-Motoren-Technologie für Bandantrieb und Wickelkerne. Der Reversefunktion beim Wechsel der Bandseiten dient ein zusätzlicher Spezialmotor, der nur den Tonkopf-Antrieb versorgt.
■ Dolby B und C Rauschunterdrückung. Den Anforderungen digitaler Technik zeigt sich besonders Dolby C gewachsen.
■ Lineares Echtzeit-Zählwerk incl. Restzeit-Anzeige.
■ Automatisches Aus- und Einblenden für weiche Übergänge beim Wechsel der Bandseiten während der Aufzeichnung.
■ Die Car-EQ-Funktion benutzt einen Spezial-Entzerrer, der die Musikaufzeichnung den typischen Anforderungen beim Autofahren für optimale Wiedergabe anpaßt.
■ Auto Fader ■ Rec Return ■ Intro Scan-Titelsuchautomatik
■ Überspringen von Leerstellen ■ Musiksuchlauf ■ Automatische Bandsortenumschaltung ■ Auto Source Change ■ Memory Repeat/ Full Repeat Play ■ Memory Stop ■ Spitzenwertanzeige von −20 bis +9 dB ■ Auto Rec Mute ■ Timer-Aufnahmen.

K-420

Natural Sound Auto Reserve Kassettendeck





In bezug auf Klangqualität, Auto Reverse Komfort und eine Vielzahl anspruchsvoller Ausstattungsmerkmale ist das K-420 der Spitzenreiter seiner Klasse, ausgestattet mit Voll-Logik-Bedienung, Dolby B und C Rauschunterdrückung und weiteren sehr nützlichen Extras

■ Auto Reverse Präzision ist durch das zuverlässige 2-Motoren-Antriebssystem garantiert. Vollogik steigert Bedienungskomfort und Zuverlässigkeit.
■ Der Tonkopf aus Hard Permalloy besticht durch hervorragenden Frequenzgang und besondere Lebensdauer.
■ Dolby B und C Rauschunterdrückung. Den Anforderungen digitaler Technik zeigt sich besonders Dolby C gewachsen.
■ Automatische Bandsorteneinstellung ■ Musiksuchlauf ■ Auto Repeat (2fach) ■ Aufnahme-Stummschaltung ■ Auto Source Change

K-520 Natural Sound Kassettendeck





Yamahas hochentwickelte Technologie für Kassettendecks präsentiert mit dem K-520 eine in allen Details reichhaltig ausgestattete Komponente, die in Funktion und Wiedergabetreue dem letzten Stand der Entwicklung entspricht.

■ Niederimpedanz Rein-Sendust-Tonkopf ■ 2-Motoren-Antrieb mit mikrocomputergeregelten Funktionen ■ Dolby B und C ■ Spitzenwertanzeige über 7 LEDs ■ Memory-Repeat ■ Fader ■ Restzeitanzeige/Auto-Fader-Funktion Intro Scan (Vorwärts/Reverse) ■ Musiksuchlauf ■ Aufnahme-Wiederholfunktion ■ Automatische Bandsortenumschaltung ■ Auto Rec Mute ■ Auto Source Change

K-320 Natural Sound Kassettendeck





Ungewöhnliche Wiedergabequalität und ausgefeilte Konstruktionsmerkmale geben dem K-320 eine Sonderstellung in seiner Klasse.

■ Superharter Permalloy-Tonkopf ■ 2-Motoren-Antrieb mit mikrocomputergeregelten Funktionen ■ Dolby B und C ■ Spitzenwertanzeige über 7 LEDs ■ Intro Scan (Vorwärts/Reverse) ■ Musiksuchlauf ■ Aufnahme-Wiederholfunktion ■ Auto Rec Mute ■ Auto Source Change

K-220 Natural Sound Kassettendeck





Aufbauend auf Yamahas zuverlässiger Kassettendeck-Technologie bietet das K-220 durch Voll-Logik-Steuerung und Dolby B und C komfortablen und originalgetreuen Musikgenuß.

■ 2-Motorenlaufwerk und Voll-Logik-Steuerung ■ Hard Permalloy Tonkopf ■ Dolby B und C Rauschunterdrückung ■ Wiederholfunktion (eine Bandseite) ■ Aufnahme-Stummschaltung ■ Auto Source Change ■ Spitzenwertanzeige durch 6 Segmente ■ Wahlschalter für 3 Bandsorten ■ Timerbetrieb ■ Kopfhörerbuchse

RS-20 Fernbedienung



Für komfortablen Hörgenuß läßt sich das Kassettendeck K-1020 in allen Laufwerkfunktionen einschließlich Stummschaltung fernbedienen.

RS-15 Fernbedienung



Für komfortablen Hörgenuß lassen sich die Kassettendecks K-720 und K-600 in allen Laufwerkfunktionen einschließlich Stummschaltung fernbedienen.

RS-11 Fernbedienung



Für komfortablen Hörgenuß läßt sich das Kassettendeck K-520 in allen Laufwerkfunktionen einschließlich Stummschaltung fernbedienen.

Technische Daten Kassettendecks

	K-1020	K-720	K-600	K-520	K-420	K-320	K-220
Gleichlaufschwankungen							
WRMS	weniger als 0,03 %	weniger als 0,04 %	weniger als 0,05 %	←	weniger als 0,08 %	weniger als 0,05 %	weniger als 0,08 %
DIN	weniger als ± 0,06 %	weniger als ± 0,08 %	←	←	weniger als ± 0,15 %	weniger als ± 0,08 %	weniger als ± 0,15 %
Geräuschspannungsabstand (DIN)							
ohne dbx/Dolby	größer als 59 dB	←	←	größer als 58 dB	←	←	←
Dolby B	größer als 67 dB	←	←	größer als 66 dB	←	←	←
Dolby C	größer als 75 dB	←	←	größer als 74 dB	←	←	←
dbx	größer als 95 dB	größer als 90 dB	—	—	—	—	—
Frequenzgang							
Reineisen (−20 dB)	20−23.000 Hz	30−20.000 Hz	30−19.000 Hz	←	40−16.000 Hz	30−16.000 Hz	40−16.000 Hz
	±3 dB	←	←	←	←	←	←
Klirrfaktor							
Reineisen	weniger als 0,8 %	weniger als 1,0 %	←	←	←	←	←
Abmessungen (B × H × T)	435×134×380 mm	435×113,5×302,5 mm	435×113,5×302,5 mm	435×112×274 mm	435×112×225 mm	435×112×277 mm	435×112×225 mm
Gewicht	7,6 kg	5,7 kg	5,2 kg	4,2 kg	4,0 kg	4,2 kg	4,0 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

PF-1000

Natural Sound Plattenspieler mit Riemenantrieb



Reiches technologisches Potential und musikalisches Wissen ist die Basis der Entwicklung dieses Plattenspielers, der als Instrument für Audiophile mit subtilen Anforderungen konzipiert wurde. Obwohl dieser Kreis anspruchsvoller Musikliebhaber Abtast-Systeme der Spitzenklasse benutzt und deren Schallplatten meist höchste Aufnahmequalität aufweisen, entspricht die Wiedergabetreue häufig noch nicht dem angestrebten Ideal. Die Ursache liegt in Vibrationen, die von innen und außen auf den Plattenspieler einwirken können. Wenn sich diese auf den kritischen Punkt auswirken, an dem die Abtastnadel die Laufrille berührt, können Verzerrungen das ansonsten reine Klangbild stören. Das Ziel der Entwicklung lag in der Eliminierung jeglicher Vibrationsquelle. Das Resultat ist der PF-1000, eine Komponente, die unter Verzicht auf jede Spielerei hohe Klangtreue reproduziert. Die Sonderstellung dieses Plattenspielers wird durch weitere Merkmale unterstrichen, beispielsweise durch den geraden, dynamisch balancierten Zwillingsrohr-Tonarm. Der Hörtest einer bevorzugten Schallplatte mit dem favorisierten Abtaster liefert den Beweis.

Doppelt schwebende Aufhängung
Um Vibrationen und Resonanzen im kritischen Bereich der Abtastung zu eliminieren, wurden in konstruktiver Konsequenz die Grundlagen für den Bau von Plattenspielern neu erarbeitet. Der PF-1000 erhielt mit einem doppelt schwebenden 3-Punkt-System die derzeit bestentwickelte Aufhängung. Im ersten Bauteil liefern isolierende Spezial-Standfüße in der Kombination Feder-/Gummi-Dämpfung ein extrem breites Absorber-Spektrum. Der rückkopplungsfreie Aufbau verhindert praktisch alle äußerlichen Vibrationseinflüsse wie Trittschall etc. Das Sub-Chassis, das den Plattenteller und Tonarm trägt, ruht auf einem federnden 3-Punkt-System, das in diesem Bereich auftretende Vibrationen absorbiert. Die Frequenz der Eigenresonanz dieser Aufhängung ist derart niedrig ausgelegt, daß sie weit unter den hörbaren Musikfrequenzen liegt. Um die Lage des Subchassis zu stabilisieren und eventuelle Schwingneigungen zu reduzieren, ist das Chassis am unteren Teil der Federn befestigt statt auf ihnen aufzuliegen.

Dynamisch balancierter Zwillingsrohr-Tonarm
Der Tonarm präsentiert sich nicht nur äußerlich sehr eindrucksvoll, sondern ebenso durch überlegenen Fähigkeiten. Er ist so ausgelegt, daß die Frequenz der Eigenresonanz zwischen den Frequenzen der Schallplattenverwellung und des Musiksignals liegt, woraus eine ungewöhnlich saubere, natürliche Wiedergabe resultiert. In Verbindung mit der exakt berechneten Masse des Tonarms ist mit nahezu allen Abtastsystemen optimale Klangqualität gewährleistet. Durch separate Führung der linken und rechten Signale wird ein Maximum an Kanaltrennung erzielt. Ferner wird durch dynamische anstelle der statischen Regulierung der Auflagekraft die Präzision der Einstellung erleichtert und damit die Abtastfähigkeit selbst gewellter Schallplatten erhöht.

Laufwerk-Abschirmung
Beispielgebend stabile Laufwerk-Eigenschaften resultieren aus exakt aufeinander abgestimmten Konstruktionsmerkmalen. Da wäre der ultra-stabile FG-Servo-Motor für den Antrieb, der in vibrations-absorbierendes Gummi eingebettet und mit dem Haupt-Chassis über gedämpfte Halterungen verbunden ist. Ferner sorgt die Vibrationen unterdrückende Charakteristik des Riemenantriebs für einen Ausgleich von Ungleichförmigkeiten.

Zweiteiliger Plattenteller
Diese Einheit besteht aus einem Außenteller aus Aluminium-Spritzguß und einem Innenteller aus hochverdichteter Bronze für zusätzliche Stabilität. Aus der Addition der so erhöhten Masse resultiert eine beispielhafte Unterdrückung von Vibration und Resonanz im Plattenteller und aus externen Quellen. Der Antriebsriemen liegt um den inneren Plattenteller, wodurch die effektive Trägheit verstärkt und Gleichlaufschwankungen noch weiter minimiert werden.

Weitere Ausstattung
- Automatischer Tonarmlift mit Motorstop
- Disc Clamper mit eingebautem Stroboskop
- ± 6 % Drehzahlfeinregulierung
- Ölgedämpfter Tonarmlift

Technische Daten Plattenspieler

	PF-1000	PF-800
ANTRIEB		
Antriebsart	Riemen	←
Motor	FG Servo	←
Plattenteller		
Subteller	Bronze 1,63 kg	Zinkdruckguß 0,86 kg
Oberer Teller	Aluminiumdruckguß 1,23 kg	←
Drehzahl	33−1/3,45 upm	←
Rumpel-Geräuschspannungsabstand	80 dB	←
Gleichlaufschwankungen (bewertet)	0,023 %	0,028 %
TONARM		
Bauart	Gerader Twin-Rohrtonarm	←
Effektive Länge/Überhang	222 mm/16 mm	←
ALLGEMEINES		
Abmessungen (B × H × T)	473 × 154 × 376 mm	←
Gewicht	13,7 kg	13 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

PF-800 Natural Sound Plattenspieler mit Riemenantrieb



Das elegante Finish des PF-800 läßt bereits die faszinierende Wiedergabequalität für audiophile Ansprüche erahnen. Dieser Plattenspieler unterscheidet sich von seinem Vorbild, dem PF-1000, nur durch eine andere Wahl des Materials für den inneren Plattenteller. Anstelle der hochverdichteten Bronze wird eine Spezial-Zinklegierung verwendet, die den konstruktiven Aufwand ohne Leistungseinschränkung reduziert. Alle anderen Merkmale für die außergewöhnlich makellose Güte der Musikreproduktion sind absolut identisch.

Weitere Ausstattung
■ Automatischer Tonarmlift mit Motorstop ■ Disc Clamper mit eingebautem Stroboskop ■ ±6% Drehzahlfeinregulierung ■ Ölgedämpfter Tonarmlift ■ Hochverdichtete Acrylglas-Schutzhaube

P-520 Natural Sound Plattenspieler mit Direktantrieb



Höchste Klangpräzision durch Yamahas FG-Servo-geregelten Direktantrieb und geraden Tonarm bilden mit frontbedienter Vollautomatik komfortables Musikerleben.

■ Gerader Optimum Maß-Tonarm mit minimaler Resonanz
■ Präzise Drehzahlkontrolle durch stabilen FG-Servo-Schaltkreis
■ Automatik- Start und-Endabschaltung, Cut-, Rückkehr- und Wiederholeinrichtung
■ Resonanzabsorbierende Plattenteller-Auflage
■ LP Disc Clamper / EP Aufnahme-Adapter
■ Neuer P-Mount Systemträger
■ MM-Abtaster und zusätzlicher Systemträger im Lieferumfang enthalten
■ Präzise Überhang-Eichung
■ Eingebautes Stroboskop
■ ±3% Drehzahlfeinregulierung

P-320 Natural Sound Plattenspieler mit Riemenantrieb



Frontbedienter Vollautomat mit Yamahas geradem Tonarm und hochpräzisem Riemenantrieb

■ Gerader Optimum Maß-Tonarm mit minimaler Resonanz
■ Gleichstrom-Servo-Motor
■ Automatik-Start- und -Endabschaltung, Cut-, Rückkehr- und Wiederholeinrichtung
■ Resonanzabsorbierende Plattenteller-Auflage
■ LP Disc Clamper / EP Aufnahme-Adapter
■ Präzise Übergang-Eichung
■ MM-Abtaster und zusätzlicher Systemträger im Lieferumfang enthalten



P-220 Natural Sound Plattenspieler mit Riemenantrieb



Halbautomatisches Basismodell mit Gleichstrom-Servo-Motor, bewährtem Riemenantrieb und geradem Tonarm.

■ Gerader Optimum Maß-Tonarm mit minimaler Resonanz
■ Frontbedienung mit Auto-Endabschaltung und Rückkehr-Funktion
■ Resonanzabsorbierende Plattenteller-Auflage
■ Präziser Überhang-Eichung
■ MM-Abtaster und zusätzlicher Systemträger im Lieferumfang enthalten



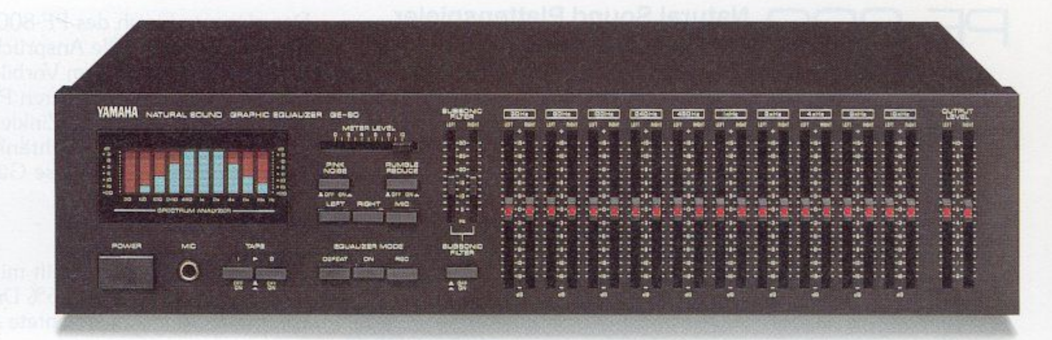
Technische Daten Plattenspieler

	P-520	P-320	P-220
ANTRIEB			
Antriebsart	FG-Servo, Direkt	Riemen	←
Motor	Kernloser 4-Phasen 8-Pol Gleichstrom-Halleffektmotor	Gleichstrommotor	←
Plattenteller	Aluminiumdruckguß	←	←
Durchmesser und Gewicht (mit Matte)	30 cm, 1 kg	30 cm, 0,9 kg	←
Trägheitsmoment	120 kg/cm²	100 kg/cm²	←
Rumpel-Geräuschspannungsabstand	größer als 78 dB	größer als 70 dB	←
Gleichlaufschwankungen (WRMS)	weniger als 0,015 % (FG-Direktmessung)	weniger als 0,04 % (Testschallplatte)	←
TONARM			
Bauart	gerader Rohrtonarm	←	←
Effektive Länge/Überhang	222 mm/16 mm	←	←
Tonabnehmergewicht	2,5–9 g	←	←
Justierung der Auflagekraft	Gegengewicht, einstellbar von 0– 3 g in 0,1 g Schritten	←	←
ALLGEMEINES			
Abmessungen (B × H × T)	435 × 111 × 378 mm	←	←
Gewicht	6,2 kg	5,8 kg	5,5 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

GRAPHISCHER EQUALIZER

GE-60
Natural Sound Equalizer



Mit professioneller Technik ausgestattet, ermöglicht der graphische Equalizer höchst subtile Klangkorrektur für verwöhnte Ansprüche. Der hervorragende Fremdspannungsabstand von 110 dB und der minimale Klirrgrad von 0,005 % gewährleisten präzise Verarbeitung differenzierter digitaler Signale ohne klangliche Einbuße.

■ Entzerrung in 10 Frequenzbereichen pro Kanal — unabhängig für den linken und rechten Kanal stehen 10 Frequenzbänder im Oktavabstand zwischen 30 und 16.000 Hz zur kontinuierlichen Anhebung bzw. Absenkung um jeweils bis zu 15 dB zur Verfügung.
■ 10-Band Spectrum Analyzer mit Mikrophon — auf die Frequenzbänder des Equalizer abgestimmt, gestattet der Spectrum Analyzer mit Hilfe eines Mikrophons die graphische Darstellung der Frequenzcharakteristika eines Hörraums.
■ Generator für „rosa" Rauschen — wird das Testsignal über die Lautsprecher reproduziert, sind per Mikrophon die akustischen Gegebenheiten eines Raumes äußerst akkurat und professionell zu ermitteln.
■ Stufenlos regelbarer Subsonic-Filter — unerwünschte tieffrequente Resonanzen, die Schäden verursachen könnten, werden zuverlässig eliminiert.

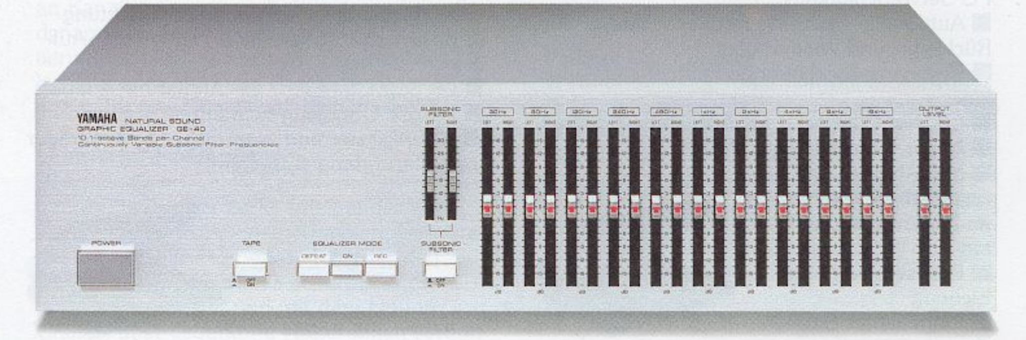
■ Ausgangspegelregler für beide Kanäle — getrennte Regler für den linken und rechten Kanal passen den entzerrten Pegel dem nicht entzerrten an.
■ Aufzeichnung des Equalizer-Signals — ein Wahlschalter gestattet die Tonbandaufzeichnung des entzerrten Signals, um Kassetten für den Einsatz im Kraftfahrzeug oder in Kassettenspielern (z. B. Walkman) zu optimieren.
■ Rumpelfilter — eine elektronische Schaltung bewirkt monaurale Wiedergabe des Frequenzbereichs unter 100 Hz, um tieffrequente, nicht phasengerechte Rumpelkomponenten auszuschalten.
■ Zwei Monitor-Tonbandanschlüsse — der Equalizer gestattet den Anschluß zweier Bandgeräte mit Umschaltung auf der Frontplatte.
■ Kopierschaltung von Tape 1 auf 2 — die Kopiereinrichtung ermöglicht das Überspielen von einem Bandgerät auf ein zweites; gleichzeitig ist Veredelung der Kopie durch den Equalizer möglich.

Elektrostatisches Mikrophon MM-60



■ Regelbare Pegelanzeige — horizontale Schieberegler beeinflussen den Anzeigepegel des Spectrum Analyzer.
Sie passen die Anzeige dem aktuellen Signal an und gewährleisten übersichtliches Ablesen.
■ Mikrophoneingang auf der Frontplatte
■ Mikrophon MM-60 gehört serienmässig zur Ausstattung

GE-40
Natural Sound Equalizer



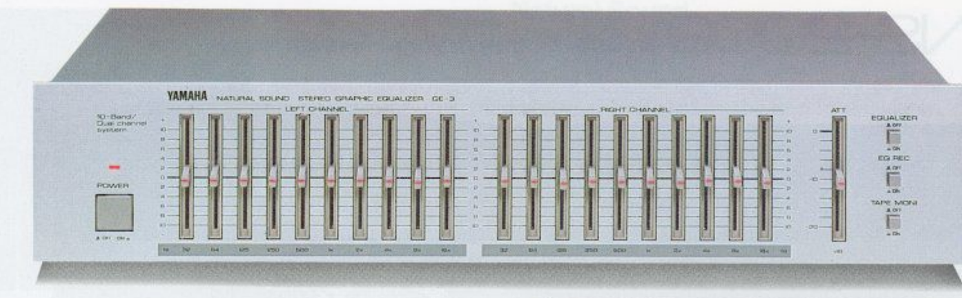
Unabhängige Pegelregelung für 10 Frequenzbänder pro Kanal steigern die Durchsichtigkeit und Definition eines jeden Programmes: klangrein durch hohen Fremdspannungsabstand bei kaum meßbaren Klirrwerten. Selbst CDs erfahren eine weitere musikalische Steigerung. In Format und Styling auf andere hochwertige Yamaha Bausteine abgestimmt, bereichert er jedes musikalische HiFi-System um die Dimension individueller Klanggestaltung und perfekter Anpassung an den Hörraum.
■ Entzerrung in 10 Frequenzbereichen pro Kanal — von 30 bis 16.000 Hz sind 10 Frequenzbereiche für den linken und rechten Kanal unabhängig voneinander regelbar; die Anhebung bzw. Absenkung beträgt kontinuierlich bis zu jeweils 15 dB. Funktionsgerecht angeordnet und leichtgängig, verfügen die Schieberegler über helle, rote LED-Anzeigen, die das Maß der Entzerrung übersichtlich signalisieren.

■ Stufenlos regelbarer Subsonic-Filter — eventuell schädliche, tieffrequente Signalanteile werden durch den schaltbaren Subsonic-Filter eliminiert. Zur exakten Anpassung ist der Einsatzpunkt zwischen 5 und 30 Hz kontinuierlich für beide Kanäle regelbar.
■ Ausgangspegelregler für beide Kanäle — unabhängige Schieberegler für den linken und rechten Kanal regeln den Ausgangspegel stufenlos. Der Pegel des entzerrten Signals wird dem des nicht entzerrten angepaßt, so daß am Verstärker die gleiche Lautstärke vorliegt; gleichgültig ob das Signal durch den Equalizer korrigiert oder nur durchgeschleift wird. Die separate Regelung für den linken und rechten Kanal gestattet den Ausgleich von Pegelunterschieden, verursacht durch Lautsprecheraufstellung oder Raumeigenschaften.

■ Aufzeichnung des Equalizer-Signals — eine besondere Schaltung gestattet die Bandaufzeichnung des durch den Equalizer aufgearbeiteten Signals. So werden Kassetten für die speziellen Bedürfnisse von Autoradios und portablen Kassettenspielern (z. B. Walkman) zugeschnitten.
■ Tape Monitor-Schalter

GRAPHISCHER EQUALIZER

GE-3
Natural Sound Equalizer



Der graphische Yamaha-Equalizer GE-3 gleicht nicht nur raumbedingte Verfälschungen aus, sondern verwirklicht auch ein ganz persönliches Klangbild — beispielsweise durch Hervorhebung bestimmter Musikinstrumente. Technologische Leckerbissen dieses 2-Kanal-Equalizers sind 10 Frequenzbereiche über EQ-Rec-Schalter auch zur Aufnahme angeglichener Signale, Tape-Monitor und Line-Anschluß sowie EQ-Bypass-Schalter zum Vergleich des entzerrten mit dem direkten Signal.



Technische Daten Equalizer

	GE-60	GE-40	GE-3
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz			
(Line/Tape)	1 V/47 kOhm	←	1, 5 V/47 kOhm
Mikrophon	0,3 mV/47 kOhm	———	———
Ausgangsspannung/Impedanz			
(Line Out/Rec Out)	1 V/600 Ohm	←	1,5 V/1,2 kOhm
Klirrfaktor			
(20–20.000 Hz, 1V)	weniger als 0,005 %	←	←
Frequenzgang	10—100.000 Hz + 0,5/— 1 dB	←	10—35.000 Hz ± 0,5 dB
Geräuschspannungsabstand (IHF A)			
(1 V Ausgangsspannung)	besser als 110 dB	←	←
Regelfrequenzen	30, 60, 120, 240, 480	←	32, 64, 125, 250, 500 Hz
	1 k, 2 k, 4 k, 8 k, 16 kHz		1 k, 2 k, 4 k, 8 k, 16 kHz
Regelumfang	± 15 dB (Q = 2,5)	←	± 10 dB
Subsonic Filter	5–30 Hz 12 db/Oktave	5–30 Hz 6 dB/Oktave	———
Abmessungen (B × H × T)	435 × 112 × 275 mm	←	435 × 91 × 227 mm
Gewicht	4,4 kg	3,7 kg	2,8 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

KLANGPROZESSOR

SR-30 Natural Sound Klangprozessor



Der Klangprozessor eröffnet individueller Musikgestaltung von Audio- oder Video-Programmen großen Spielraum: jede HiFi-Anlage — durch den Raum-Simulator und ein Paar zusätzliche Lautsprecher erweitert — bringt authentische Live-Atmosphäre in den Wohnraum. Stereoton erfährt räumliche Dynamik und Tiefe; monaurale Signale werden ebenfalls aufgewertet und gewinnen an plastischer Eindringlichkeit. Unterschiedliche Lautsprecheraufstellung und zahlreiche Regelmöglichkeiten tragen dazu bei, höchst individuelles Hörvergnügen selber zu gestalten.

■ Raum-Simulator — stereophone Programme gewinnen, der Konzertsaalatmosphäre ebenbürtig, an Ortungsschärfe und Tiefenstaffelung.
■ Stereo-Simulator — Monaurale Programme gewinnen durch elektronische Filterung an Tiefe und Dynamik.

■ 30 Watt Verstärker — der Versorgung der Zusatzlautsprecher dient ein hochwertiger, eingebauter Verstärker von 2×30 Watt Leistung, der auch digitale Programme souverän bewältigt.
■ Bass Extension — Zur Leistungssteigerung im Baßbereich besonders kleindimensionierter Lautsprecher steht eine Schaltung zur Pegelanhebund um 8 dB zur Verfügung, die bei 50 oder 100 Hz zum Einsatz kommen kann.

■ Schaltbarer Rauschfilter — der Rauschminderung besonders von Video- oder TV-Programmen dient ein in zwei Stufen schaltbarer Filter.
■ Zwei Mono-Ausgänge — der weiteren Systemverbesserung dienen zwei Mono-Ausgänge zum Anschluß einer Tiefbaß-Einheit oder eines Mittenlautsprechers.
■ Band-Einschleifung mit Monitor-Schalter
■ Schalter für Lautsprechergruppe A oder B

Technische Daten SR-30

Sinusleistung pro Kanal: 30 Watt (8 Ohm) von 20—20.000 Hz bei 0,02% Klirrfaktor

	Klang-Prozessor-Teil		Verstärkerteil
Eingänge:	1	Dynamische Leistung	54 W per channel (8 ohms)
Ausgänge:	3 (Front Out, Rear Out, Monaural Out)	Leistungsbandbreite	10—50.000 Hz, (halbe Dauerleistung)
Baßanhebung:	8 dB bei 50 Hz, 8 dB bei 100 Hz		8 Ohm, 0,04% THD
Höhenfilter:	— 12 dB bei 5 kHz, — 12 dB bei 10 kHz	Dämpfungsfaktor:	58
Mode Selector:	Surround sound, Simuilated stereo, Defeat	Eingangsempfindlichkeit:	150 mV/5 kOhm
		Leistungsaufnahme:	128 W
		Abmessung (B × H × T):	435 × 92 × 294 mm
		Gewicht:	4,8 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

NS-2000 Natural Sound 3-Wege-System



Der aus hundertjähriger Tradition erwachsene Vorsprung klangorientierter Technologie wurde in diesem Lautsprecher-System zielstrebig ausgebaut. Obwohl Yamaha-Schallwandler durch schnelle und präzise Signalverarbeitung „digitalfest" sind, legt das System NS-2000 ein klingendes Zeugnis davon ab, daß die Forschung auch in diesem Bereich nicht geruht hat.
Weitere Verfeinerung der exklusiven Beryllium- und Carbonfiber-Technologie, Gewichtsverringerung der Membranen sowie die konkurrenzlose Erfahrung in der Verarbeitung wertvoller Hölzer schaffen das Yamaha-System der Sonderklasse, mit dem digitaler Fortschritt hörbar wird.
Die Schallwand mit abgerundeten Kanten verringert Diffraktion und gewährleistet gesteigerte Stereo-Definition. Das Präzisionsgehäuse entstand auf der Basis unwiderlegbarer Computerberechnung, gepaart mit dem Wissen vom Klang. Die Baßmembran aus reiner Carbonfiber präsentiert sich mit 33 cm Durchmesser superleicht und ultrastabil. Neuartige Beryllium-Kalotten weisen ein drastisch reduziertes Gewicht für den Hochtöner von 0,028 g und für den Mitteltöner von 0,5 g auf. Die Frequenzweiche ist mit Spulen aus oxygenfreiem Kupferdraht und großdimensionierten Ferritkernen ausgestattet. Pegelsteller für den Hoch- und Mitteltöner gehören zu den Selbstverständlichkeiten in dieser Klasse.

NS-1000M

Natural Sound 3-Wege-Studiosystem



In betont sachlicher Monitorausführung setzt dieser hochwertige Schallwandler mit Beryllium-Chassis sensible Signale in anhaltende Klangfreuden um. Kein anderes Material als Beryllium spricht derart verzögerungsfrei und exakt auf die vom Verstärker gelieferten Signale an. Durch präzise Ein- und Ausschwingvorgänge wird ein überragender Frequenzgang erreicht, der weit über die Obergrenze des Hörspektrums hinausreicht. Eine aufwendige Frequenzweiche teilt dem Hoch- und Mitteltonsystem den Bereich höchster Leistungsfähigkeit zu, während die dynamische Baßwiedergabe durch den großdimensionierten Magneten besonderer Feldliniendichte mit einer Flachdraht-Schwingspule garantiert wird.

NS-200M

Natural Sound 3-Wege-Monitorsystem



Mit neuentwickelter Lautsprecher-Technologie sowie in handwerklicher Tradition gefertigt, stellt sich der 3-Wege-Regallautsprecher den gesteigerten Anforderungen des digitalen Zeitalters. Die 25-cm-Baßmembran ist aus reiner, extraleichter und besonders verwindungssteifer Fichtenholz-Zellulose gefertigt, während die Hoch- und Mitteltonkalotten aus superleichten Titankarbid für hohe Wiedergabepräzision bestehen. Schwingspulen und Verdrahtung aus hochreinem, oxygenfreiem Kupferdraht sowie Frequenzweichen aus selektierten Bauteilen signalisieren den wertigen Konstruktionsaufwand. Darüber hinaus verfügt der NS-200 M über Pegelsteller für Hoch- und Mitteltöne sowie über symmetrische Anordnung.

NS-20M

Natural-Sound 3-Wege-System

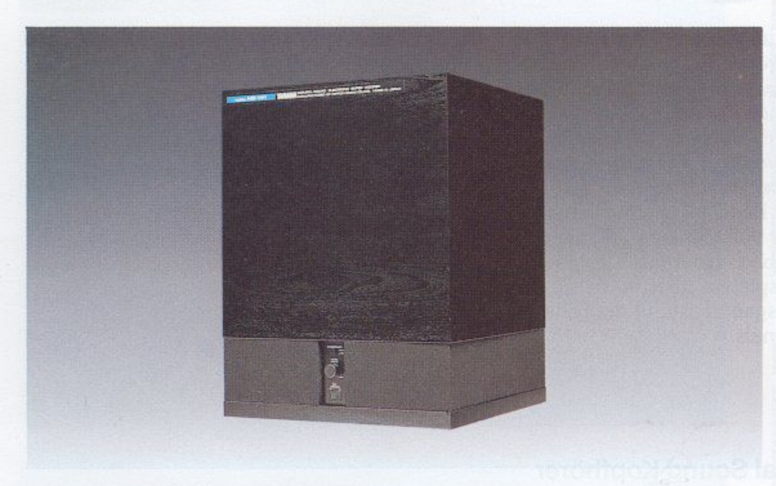


Der NS-20 M liefert den eindrucksvollen Beweis, daß es keines voluminösen Lautsprecher-Systems bedarf, um raumfüllendes Musikerleben zu genießen. Die 23-cm-Baßmembran ist aus reiner Fichtenholz-Zellulose hergestellt; in ursprünglicher Form idealer Resonanzboden edler Konzertflügel. Der profunde Tieftonbereich wird durch die Kalotten des Mittel-Hoch- und Super-Hochtöners aus extrem leichtem Titankarbid für hohe Wiedergabepräzision ergänzt. Das volle Forschungs- und Entwicklungspotential von Yamaha wurde eingebracht, um jedes Detail aufeinander abzustimmen. So auch eine aufwendige Frequenzweiche, das luftdicht abgeschirmte 3-Wege-System und die Lautsprecher-Anordnung.



NS-C5 Natural Sound Mini-Regallautsprecher

Intensive Forschung ermöglicht Yamaha die Präsentation eines Mini-Lautsprechers, der mit definierter Baßwiedergabe und kristallklaren, detaillierten Höhen das ganze Spektrum musikalischer Nuancen erschließt. Die Baßmembran von 13,8 cm Durchmesser ist — leichtgewichtig und resonanzstabil — aus reiner Fichtenholz-Zellulose; die superleichte 3-cm-Weichkalotte spricht verzögerungsfrei an. Besonderer konstruktiver Aufwand kam dem Gehäuse zugute. Basierend auf dem Acoustic Suspension-Prinzip ist es so stabil gefertigt, daß Resonanzen und Vibrationen, die den Klang herkömmlicher Kleinlautsprecher einschränken, zuverlässig vermieden werden. Über akustische Leistungsfähigkeit hinaus ist die Komponente in Schwarz oder Silber ein Accessoire stillvollen Wohnens.



NS-W1 Natural Sound Super-Tiefbaß mit eingebautem Verstärker

Da Kompaktlautsprecher naturgemäß nicht das volle Baßspektrum wiedergeben können, bietet sich als Ergänzung eine leistungsstarke Tiefbaßeinheit an. Der kraftvolle Tieftöner von 25 cm Durchmesser reproduziert den Tiefbaßbereich mit dynamischer Wucht. Eine Leistungsfähigkeit, die bisher nur wesentlich größeren Systemen vorbehalten war. Eingebaut ist ein Verstärker mit 35 W sin Ausgangsleistung, der zur Entlastung einer vorhandenen Verstärkeranlage beiträgt. Eine Anpaßeinheit und elektronische Filter gestatten die Kombination mit beliebigen Lautsprechern. Die subtile Regulierung der Übergangsfrequenz gestattet auch die Zuschaltung von Mini-Lautsprechern. Hervor-ragende Musikwiedergabe und anspruchsvolles Styling bereichern akustisch und ästhetisch jeden Wohnraum.

Mischadapter

Technische Daten Lautsprecher

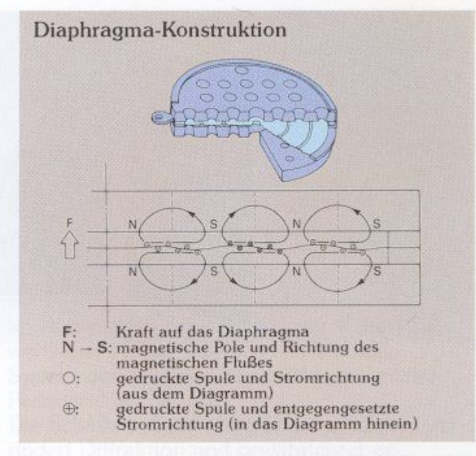
	NS-2000	NS-1000M	NS-200M	NS-20M
Bauart	3-Wege, akustisch bedämpft	←	←	3-Wege, akustisch bedämpft
Tieftonsystem	Carbon-Fiber 33 cm Ø	Konusmembran 30 cm Ø	Fichte/Konus 25 cm Ø	Fichte/Konus 23 cm Ø
Mitteltonsystem	Beryllium-Kalotte 8,8 cm Ø	←	TiC-Kalotte 6 cm Ø	———
Hochtonsystem	Beryllium-Kalotte 3 cm Ø	←	TiC-Weichkalotte 3 cm Ø	TiC-Halbkalotte 4,7 cm Ø
Musikbelastbarkeit	250 W	200 W	200 W	160 W
Schalldruckpegel	90 dB/W/m	←	←	91 dB/W/m
Übertragungsbereich	28—20.000 Hz	40—20.000 Hz	40—20.000 Hz	55—20.000 Hz
Nennimpedanz	6 Ohm	8 Ohm	6 Ohm	←
Abmessungen (B × H × T)	440 × 752 × 404 mm	375 × 675 × 326 mm	320 × 554 × 322 mm	270 × 410 × 255,2 mm
Gewicht	47 kg	31 kg	16,5	9,5 kg

	NS-C5	NS-W1
Bauart	2-Wege, akustisch bedämpft	Bauart Sub Woofer
Tieftonssystem	Fichte/Konus 13,8 cm Ø	mit eingebautem
Hochtonsystem	Weichkalotte 3 cm Ø	Verstärker
Musikbelastbarkeit	80 W	**Lautsprecherteil**
Schalldruckpegel	87 dB/W/m	Tiefton-Konusmembran 25 cm Ø
Übertragungsbereich	40—20,000 Hz	Spitzenbelastbarkeit 70 W
Nennimpedanz	6 Ohm	Schalldruckpegel
Abmessungen (B × H × T)	152 × 257 × 140 mm	111,5 dB/W/m
Gewicht	3,8 kg	Übertragungsbereich
		40—200 Hz
		Nennimpendanz: 6 Ohm
		Eigenresonanz 40 Hz
		Verstärkerteil
		Ausgangsleistung 35 W
		(20—200 Hz, 0,1 % Klirr, 6 Ohm)
		Eingangsempfindlichkeit
		(40 Hz, 35 W), 5,45 V
		Abmessungen (B × H × T)
		395 × 525 × 400 mm
		Gewicht: 15,5 kg

Technische Änderungen vorbehalten.

YHD-1/YHD-2/YHD-3 Natural Sound Kopfhörer





Das besondere Kennzeichen der neuentwickelten Kopfhörer-Baureihe ist die ideale Kombination von Klangtreue, hohem Wirkungsgrad und ermüdungsfreiem Tragekomfort. Der für geniales Styling weltberühmte Mario Bellini — hochgeschätzt für ergonomische Entwürfe besonderer Eleganz — zeichnet für das ausgefeilte Design des YHD-1 und -2 verantwortlich. Ohne die allergeringste Lästigkeit gestatten sie stundenlangen Musikgenuß. Der Entwurf des YHD-3 stammt aus dem Hause Yamaha. Die ebenfalls in eigenen Laboratorien entwickelte orthodynamische Auslegung garantiert subtilste Auflösung in höchster Klangreinheit und erregende Dynamik. Das Chassis besteht aus zwei gesinterten Ferritmagneten, zwischen denen die hauchdünne Membran mit eingearbeiteter Schwingspule arbeitet. Besondere Vorzüge des orthodynamischen Prinzips sind der hervorragende Wirkungsgrad, der hohe Pegel aus geringer Leistung ermöglicht, der völlig lineare Frequenzgang und ein unglaublich niedriger Klirrgrad. Bereits an Kassettenspielern übertreffen sie schon bei kleiner Ausgangsleistung die Schalldruckpegel des Originals.

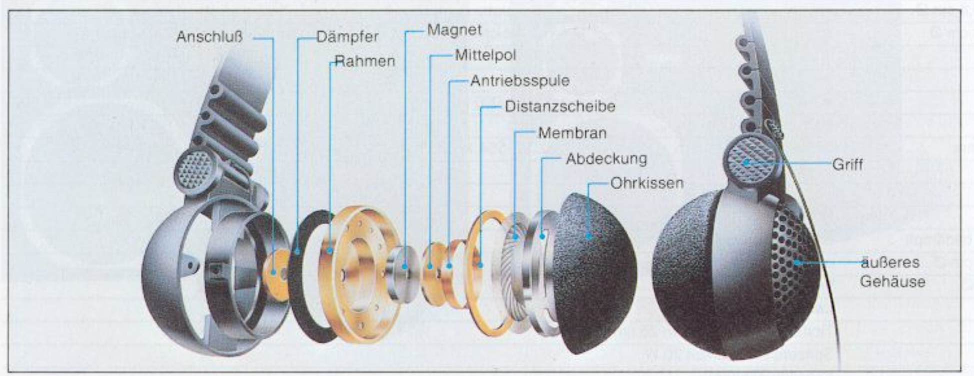
- Ermüdungsfreier Tragekomfort. Design von Mario Bellini
- Höchste High Fidelity durch orthodynamischen Aufbau
- Hoher Wirkungsgrad: Viel Klang aus wenig Leistung
- Adapter-Stecker
- Yamaha Entwurf für ermüdungsfreies Tragen



Adapter für Miniklinkenstecker liegt bei

YHL-003/YHL-006 Natural Sound Kopfhörer





Designed by Porsche, präsentieren sich diese Leicht-Kopfhörer modisch-frech. Extrem leicht und kompakt, erlaubt die sanft aufliegende Konstruktion unbeschwerten, maximalen Hörgenuß und Komfort.



Adapter für Miniklinkenstecker liegt bei

Technische Daten Kopfhörer

	YHD-1	YHD-2	YHD-3
Type	orthodynamisch	←	←
Impedanz	125 Ohm	←	←
Schalldruckpegel	100 dB/mW (109 dB/V)	97 dB/mW (106 dB/V)	←
Frequenzgang	20—20.000 Hz	←	←
Nennbelastbarkeit	1 W	0,7 W	1 W
Gewicht (mit/ohne Zuleitung)	167 g/145 g	155 g/133 g	150 g/120 g

	YHL-003	YHL-006
Impedanz	45 Ohm	←
Schalldruckpegel (1 kHz)	103 dB/mW	99 dB/mW
Frequenzgang	20—20.000 Hz	←
Nennbelastbarkeit	200 mW	100 mW
Gewicht (mit/ohne Zuleitung)	104 g/87 g	96 g/79 g

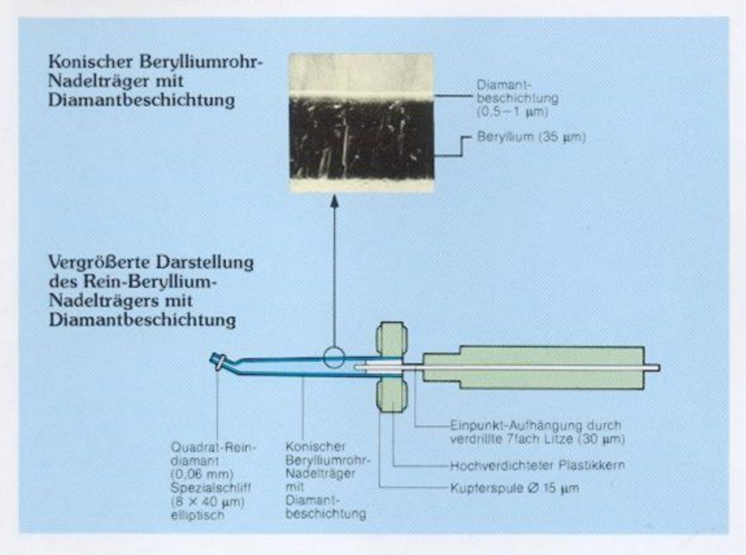
Technische Änderungen vorbehalten.

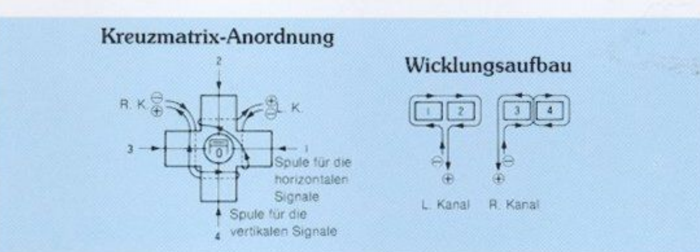
MC-TONABNEHMER

MC-1000 Natural Sound Moving Coil-Abtaster



Neue Yamaha-Entwicklungen wie der konische Nadelrohrträger des MC-Abtasters aus diamantenbeschichtetem Beryllium und ein einzigartiger LTD-Dämpfer (Low Temperature Dependency) verbinden sich mit dem Kreuzmatrix-Spulensystem für perfekte Kanaltrennung zur Erfüllung des vollen Spektrums in Tiefe und Brillanz.



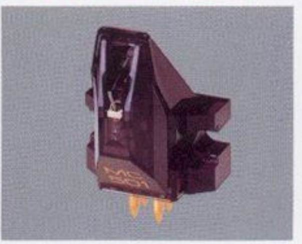


MC-505 Natural Sound Moving Coil-Abtaster



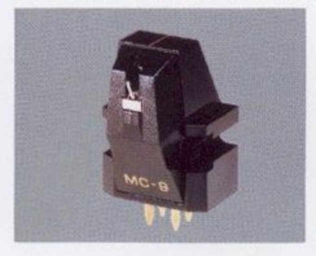
Der MC-505 ist mit Yamahas LTD-Dämpfer (Low Temperature Dependency) ausgestattet, der negative Einflüsse durch Schwankungen der Raumtemperatur auf ein Minimum reduziert. Der spezielle, konische Rohr-Nadelträger aus Reinberyllium – besonders leicht und dabei hochstabil – gewährleistet maximale Präzision und Konsistenz der Abtastung. Darüber hinaus verfügt der Tonabnehmer über das Yamaha Kreuzmatrix-Spulensystem, Einpunkt-Einspannung des Nadelträgers, den resonanzfreien Gehäuseblock und den Reinsendust-Kern zur Verringerung des Klirrgrades: Ausgefeilte Technik resultiert in kristallklarer musikalischer Wiedergabe.

MC-501 Natural Sound Moving Coil-Abtaster



Als Tonabnehmer ausgezeichneter Leistungsfähigkeit besticht der MC-501 durch den ultraleichten und hochstabilen konischen Reinaluminiumrohr-Nadelträger, Yamahas exklusives Kreuzmatrix-Spulensystem und den Sendust-Kern mit minimalem Klirrgrad. Unabhängig von Schwankungen der Raumtemperatur garantiert der LTD-Dämpfer (Low Temperature Dependency) perfekte Abtastung. In Kombination mit der Kreuzmatrix-Spulenanordnung erzielt der LTD-Dämpfer mit einem Minimum an Verzerrungen eine Abtastpräzision auf höchstem Niveau.

MC-9 Natural Sound Moving Coil-Abtaster



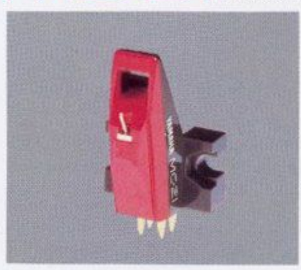
Der dynamische Tonabnehmer MC-9 kann als gehobenes Mittelklasse-Modell der anspruchsvollen Baureihe von Moving Coil Abtastern angesehen werden, das von den Erfahrungen der Spitzentechnologie profitiert. Kreuzmatrix-Spulensystem und Einpunkt-Aufhängung des Nadelträgers mit Equalizer-Dämpfung garantieren ein weit aufgefächertes Stereoklangbild ohne Verzerrungen und Resonanzen.

MC-11 Natural Sound Moving Coil-Abtaster



Basismodell mit besonders günstigem Preis-Leistungs-Verhältnis. Hervorragende Kanaltrennung durch das exklusive Kreuzmatrix-Spulensystem und exakte Linearität durch Einpunkt-Aufhängung des Aluminiumrohr-Nadelträgers mit Equalizer-Dämpfung sind Garanten für ausgeglichene Klangcharakteristik.

MC-21 Natural Sound Moving Coil-Abtaster



Mit diesem Abtaster erfüllt sich das Ideal für den Aufstieg in das anspruchsvolle Reich der Moving Coil-Systeme. Yamahas eigene Equalizer-Dämpfung, das Kreuzmatrix-Spulensystem und die resonanzfreie Einpunkt-Aufhängung liefern begeisternde Klangtreue. Die Konstruktions-Auslegung erlaubt die Verwendung in MC- oder MM Eingangsposition des Phono-Verstärkers.

LTD Dämpfer
Die Kombination spezieller Materialien ermöglicht außergewöhnliche Abtastfähigkeit unabhängig von Änderungen der Umgebungstemperatur.

Technische Daten MC-Abtaster

	MC-1000	MC-505	MC-501	MC-9	MC-11	MC-21
Nadelträger	konisches Beryllium-	konisches Beryllium-	Aluminiumrohr	←	←	
	rohr mit Diamant-	rohr				
	beschichtung					
Spulenwicklung	V/H Kreuzkern aus	V/H Kreuzkern	←	V/H Kreuzkern	←	V/H Kreuzkern
	hochverd. Kunststoff	aus Sendust		aus Permalloy (78 %)		aus Sendust
Magnet	Samarium-Kobalt	←	←	seltene	←	Samarium-Kobalt
	Hochleistungsmagnet			Erden	←	Hochleistungsmagnet
Ausgangsspannung (1 kHz,	0,17 mV	0,35 mV	←	←	0,35 mV	2,0 mV
5 cm/sec, Spitze 45°)						
Kanalbalance (1 kHz)	innerhalb 0,8 dB	innerhalb 1 dB	←	←	←	←
Kanaltrennung (1 kHz)	größer als 30 dB	größer als 28 dB	←	←	←	
Empfohlene Auflagekraft	1,2 p ± 0,2 p	1,5 p ± 0,3 p	←	←	1,8 p ± 0,3 p	←
Frequenzgang	20–20.000 Hz	←	←	←	←	←
Gewicht	5,3 g	3,4 g	←	5,3 g	←	2,8 g

Technische Änderungen vorbehalten.

Empfohlene Kombinationen für perfekte Zusammenstellung

Verstärker	Tuner	Kassetten-Deck	Plattenspieler
A-1020	T-1020	K-1020	PF-800
auch in Schwarz lieferbar			
A-720	T-720	K-720	P-520
auch in Schwarz lieferbar			
A-520	T-520	K-520	P-520
auch in Schwarz lieferbar			
A-420	T-320	K-320	P-320

Receiver	Kassetten-Deck	Plattenspieler
auch in Silber lieferbar		
R-5	K-320	P-320
auch in Silber lieferbar		
R-3	K-220	P-220

*Änderungen, besonders technischer Art, vorbehalten. *TM Dolby Laboratories Licensing Corp. **"dbx" ist ein Warenzeichen der dbx Incorporated.*

Ausführliche Information und Beratung
durch den autorisierten Yamaha-Fachhandel



Yamaha Elektronik Europa GmbH
Siemensstraße 22–34, 2084 Rellingen bei Hamburg

A-380G 856240 Printed in Japan